

**AMATEURSKÉ RADI**

NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANOU  
VÝCHOVU  
I. A. I. STUPNÉ

CASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNIK XXXV (LXIV) 1986 • ČÍSLO 6

V TOMTO SEŠITĚ:

Náš interview ..... 201  
 Rádio v období vzniku KSC ..... 203  
 (dokončení) ..... 203  
 AR svazarmovským ZO ..... 204  
 AR mládeži ..... 206  
 R15 ..... 207  
 AR seznámuje (videomagnetofon) ..... 209  
 JVC HR-D140E ..... 209  
 Stereofonní zesilovač MINI ..... 211  
 Mikroelektronika ..... 217  
 Integrované obvody ze země ..... 225  
 RVHP (pokračování) ..... 227  
 Návrh výstupního obvodu vysílače ..... 227  
 (dokončení) ..... 227  
 Digitální hodiny ..... 229  
 Zopravářského sejfu ..... 231  
 AR branné výchové ..... 234  
 Z radioamatérského světa ..... 236  
 Inzerce ..... 236  
 Četlismus ..... 239



s Karlem Titěrou, OK1DDF, vedoucím Kabinetu elektroniky MěV Svazarmu v Praze, o poslání kabinetu elektroniky Svazarmu a práci pražského kabinetu.

Úvodem bychom Vás chtěli požádat, abyste seznámil naše čtenáře s posláním kabinetu elektroniky Svazarmu.

Asi bych opakoval, co čtenáři dnes znají ze všech sdělovacích prostředků, když hovoří o nutnosti pronikání elektroniky do všech odvětví národního hospodářství a všech oblastí našeho života vůbec. Myslím, že právě myšlenka kabinetu elektroniky Svazarmu je dokladem, že naše organizace nezůstává jen u slov, a je i ukázkou, jak v různých oblastech lze tuto nutnost přiměřeně podmínkám a účelu skutečně naplnovat. Poslání kabinetu elektroniky určuje Směrnice ÚV Svazarmu pro činnost kabinetu elektroniky Svazarmu z roku 1981. Kabinet je metodickým zařízením, jejichž úkolem je příprava kádrů v oblasti elektroniky a radioamatérství i pro podporu rozvoje elektroniky v dalších činnostech a odbornostech Svazarmu. Kromě přípravy kádrů mají kabinety zajišťovat poradenskou službu, přednášky a besedy pro veřejnost, připravovat technické soutěže a výstavy a spolupůsobit při zajišťování publicity v masových sdělovacích prostředcích. Hlavním cílem této práce je podchytit zájem nejšíří veřejnosti, zejména mládeže, o elektroniku i brannost, dosáhnout jejího masového zapojení do naší organizace a dále šířit technickou osvětu a propagandu. V této souvislosti je také důležitá spolupráce s organizacemi NF, zařízeními FMEP, útvary ČSLA, školami a dalšími organizacemi a jejich zařízeními. V podmírkách naší branné vlastenecké organizace je také velmi důležitá metodická součinnost kabinetů při přípravě branců a záloh; vždyť i v současném vojenství elektronika způsobuje rozsáhlé změny, třeba vytvářením automatizovaných systémů řízení a velení vojsk, v oblasti spojovacích prostředků, řízení zbraniových systémů a podobně.

V současné etapě jsou kabinety elektroniky zřizovány ve Svazarmu na krajské a okresní úrovni. Krajské kabinety mají působit směrem ke kabinetům okresním, kabinety okresní pak přímo směrem k jednotlivým základním organizacím a klubům.

**Krajský kabinet v Praze byl ustaven jako jeden z prvních v republice. Můžete nám říci něco o jeho vzniku i o tom, jak se rozvíjela jeho práce?**

MěV Svazarmu v Praze zřídil KE již v roce 1981, kdy byla vydána jmenovaná směrnice ÚV Svazarmu. Kabinet vznikl v provizorních podmírkách, v místnostech, které sloužily a dosud slouží také výcviku branců. Důvodem byla skutečnost, že za této okolnosti se KE mohl opírat o aktiv 131. ZO Svazarmu a radio klubu OK1OAZ, který měl s výcvikovou a lektorskou činností již dříve rozsáhlé zkušenosti z práce ve VSB, ovšem i to, že



**Karel Titěra, OK1DDF, vedoucí Kabinetu elektroniky MěV Svazarmu**

získání místnosti je v Praze setrvale velký problém.

Prvním úkolem tedy bylo uzpůsobit místnosti dosavadního výcvikového střediska branců novému poslání. Postupně se zdařilo zřídit učebnou výpočetní techniky, dílnu, měřicí pracoviště, v současnosti budujeme audiovizuální studio. Kabinetu a VSB společně slouží již dříve zřízená učebna telegrafie a provozu.

Práce kabinetu se rozvíjela postupně, s tím, jak se zlepšovaly podmínky i jak jsme získávali první zkušenosti.

V učebně telegrafie a provozu pořádáme jak kurzy radioamatérského provozu, tak i kurzy k získání vysvědčení o nižší radiotelefonní zkoušce, například pro pracovníky podniku Slovair, pro aeroklubu Svazarmu i pro další podniky.

Učebnu výpočetní techniky používají v současnosti tři kroužky. První je pro začátečníky, navštěvuje ho především mládež ve věku okolo 12 let. Druhý kroužek je určen pro pokročilejší, vyučuje se v něm vyšší programovací jazyky BASIC, PASCAL, FORTH a ASSEMBLER. Do tohoto kroužku vysílají své zaměstnance i některé podniky. Poslední kroužek je poněkud speciální. Je určen středoškolským studentům a KE ho zabezpečuje ve spolupráci s elektrotechnickou fakultou ČVUT. Jde o experiment ověřující možnost přípravy a výběru talentovaných středoškoláků pro obor číslicové a výpočetní techniky, protože na středních školách jsou tyto obory – zřejmě především díky nedostatku pedagogů s kvalifikací v této oborech – na úrovni zatím nedostatečné z hlediska potřeb další práce s talenty na ČVUT FEL.

Dílna i měřicí pracoviště prozatím slouží pouze k zajištění provozu kabinetu, v budoucnu budou využívány také při přípravě kádrů i poskytování služeb. Audiovizuální studio bude sloužit k tvorbě audiovizuálních pořadů pro vlastní práci kabinetu, pro potřeby městské organizace Svazarmu i výcviku branců, i pro přípravu kádrů v oblasti techniky zájmu obrazu a zvuku.

Zájem o práci v kabinetu – zejména ze strany mládeže – byl od počátku veliký, daleko přesahující možnosti jeho uspořádání. Proto jsme vyzkoušeli, například formu dálkových korespondenčních kurzů elektroniky pro mládež. Těmito kurzy prošlo ve třech běžích již asi 300 účastníků. Máme snahu i jinak rozšířit činnost KE

mimo jeho vlastní místnosti. Výsledkem této snahy je například dohoda s Domem techniky ČSVTS v Praze, která nám umožňuje využívat mikropočítáčové učebny s počítači IQ151 (to je důležité právě z hlediska našeho programu pro středoškoláky, protože tyto počítače se užívají na středních školách, a nás KE je nemá). Již tři roky také spolupracujeme s ODPM v Praze 1 při vedení tří kroužků mládeže. Na celoroční práci kroužků navazuje vždy letní pionýrský tábor – to nám dovoluje získávat zkušenosti z práce s dětmi i v nebežných „přírodních“ podmírkách.

**Práce v nových oborech elektroniky je ovšem velmi náročná na materiální zabezpečení.**

To je samozřejmé. Hlavní část vybavení získal KE v posledních dvou letech díky materiálovým dotacím ÚV a ČUV Svažarmu. V současnosti disponuje deseti počítači PMD-85, počítačem SAPI 1, pěti počítači PMI-80, jedním školským mikropočítáčovým systémem z VÚVT Žilina, k počítačům jsou k dispozici kazetové magnetofony a televizní přijímače, máme také jednu mozaikovou tiskárnu a dálnopisný stroj. Vybavení měřicího pracoviště tvoří čítač, generátory vf i nf, osciloskop, můstky, zdroje, a další běžné přístroje. Pro audiovizuální studio je připraven video-systém VHS (rekordér + kamera), barevný TVP, přehrávač kompaktních desek, kazetový magnetofon AIWA a řada přístrojů z podniku Elektronika. Dílna je vybavena soustruhem, vrtačkami, bruskou a dalším drobným náradím.

Celková hodnota materiálu kabinetu je v současné době asi jeden milion korun. Uvážíme-li, že pražský KE je jedním ze dvanácti krajských kabinetů v republice, je více než zřejmé, že naše organizace se snaží vytvořit skutečně dobré podmínky pro rozvoj elektroniky v oblasti zájmově branné činnosti.

**Máte pravdu. Vedle investic je ovšem třeba věnovat pozornost i jejich efektivnímu využívání, mají-li mít smysl. V případě metodických středisek je tedy nutné kromě materiálního vybavení pečovat také o metodické podklady pro jejich práci.**

V této oblasti zatím podmínky pro práci kabinetu elektroniky zaostávají nejen za úrovni materiálního vybavení, ale zejména i za potřebami. Při své práci využíváme metodických materiálů ČSVTS, skript dálkového kursu číslicové techniky ze 602: ZO Svažarmu v Praze 6, naprostou většinu podkladů jsme si však zpracovali sami. Přitom zejména v oblasti číslicové techniky neměl aktiv lektorů KE žádné předchozí zkušenosti. V ostatních oborech – audiovizuální technika, radioamatérství – bylo již možno na předchozí zkušenosti navázat. Ale ani pro tyto tradiční obory metodické materiály budou nejsou, nebo je jich nedostatek. U číslicové techniky tento nedostatek ovšem vnímáme nejcitelněji. Pokud se týká třeba publikací, pak ediční plán ÚV Svažarmu slibuje částečné zlepšení – zahrnuje učebnice i sborníky programů. Dobrou pomůckou je program KAREL, ovšem ten je užitečný skutečně pouze pro práci se začátečníky, potřebný mezičlánek mezi tímto programem a skutečným programovacím jazykem chybí.

Nejsou zatím podmínky pro podchyc-

ní zájmu mládeže o hardware. Že tento zájem existuje, ukazují velmi dobře třeba technické soutěže mládeže, kde se práce z oboru číslicové techniky mezi vlastními výrobky soutěžících objevují stále častěji. Příklad distribuce mimotolerančních součástek do kroužků a oddílů PO SSM na základě spolupráce SSM a k. p. TESLA ukazuje, že v této oblasti jsme ve Svažaru něco promeškali.

**Zmínil jste se o aktívku lektorů KE. Jak je práce kabinetu zabezpečena kádrově?**

Aktiv lektorů vznikl z aktivu cvičitelů VSB ze členů radio klubu OK1OAZ, později se rozrůstal díky spolupráci s dalšími složkami a organizacemi, například s kulturním výborem SSM, ČVUT, FEL, s ČSVTS a dalšími. Daří se nám ho stále rozšiřovat. V současnosti tvoří aktivu šest lektorů pro číslicovou techniku, tři pro radiotechniku a radioamatérský provoz, pět pro audiovizuální tvorbu, čtyři pro polytechnickou výchovu a pět vedoucích kroužků mládeže. Rada externích lektorů s námi spolupracuje příležitostně podle potřeb.

Kabinet má dva stálé placené zaměstnance, vedoucího a administrativního, což je pro celodenní provoz po celý týden naprosto nedostačující, zejména i proto, že vedoucí kabinetu zastává současně funkci vedoucího odborného referenta MěV Svažarmu pro radioamatérství a elektroniku; i když obě funkce spolu často souvisí, zatížení je značné. Jiné organizace s podobnou činností (třeba SSM nebo ČSVTS) mají v tomto směru podstatně lepší podmínky, což je na jejich práci znát, a pro nás to znamená handicap, který se jen nesnadno vyrovnává.

**Jaké jsou aktuální a dlouhodobější záměry pražského kabinetu?**

Naše dosavadní práce se dá charakterizovat jako sbírání zkušeností a vytváření předpokladů pro naplňování vlastní funkce krajského kabinetu. Tou je zejména příprava kádrů pro práci ZO a klubů, ovšem především obvodních kabinetů elektroniky. K tomu směřujeme již od roku 1984. Třeba jen v minulém roce jsme vyškoliли 31 instruktorů elektroniky, 18 instruktorů radiotechniky a provozu, 22 instruktorů pro kulturně ideovou činnost. Aktuálním úkolem je příprava aktivu obvodních kabinetů elektroniky, pro které chystáme například audiovizuální instrukční pořad o sestavování a oživování stavebnic počítačů PMD-85 a o práci s další technikou, kterou budou kabinety vybavovány, zpracováváme osnovy kursů a kroužků, které se osvědčily v naší praxi, programové vybavení pro mikropočítáče a podobně.

O rozšíření práce s veřejností neuvažujeme, alespoň pokud bude kabinet pracovat ve stávajících prostorách, jejichž kapacita je nedostačující. Do našich kroužků a kursů dochází v současnosti asi 300 zájemců a další musíme odmítat. Hlásí se jich denně kolem deseti, telefonují i navštěvují nás děti i jejich rodiče, když předtím nepochodili v jiných podobných zařízeních nebo ve školách.

Nám nejdě o to budovat reprezentační centrum, kam se přes televizní a filmové štaby a davy novinářů nedostanou ti, jimž má zařízení opravdu sloužit, tedy děti a mládež. Právě jim chceme vytvořit skutečné podmínky pro naplnění jejich zájmů a získat je přitom i pro práci v naší organizaci. V tom spatřujeme hlavní prostředek skutečné masové šíření technické osvěty a propagandy, ale i cílevědomé masové politické práce.

V podmírkách stávajícího městského KE bychom takový úkol splnit nemohli. Proto již delší dobu vytváříme materiální a kádrové předpoklady k vybudování kabinetu elektroniky Svažarmu v pražských obvodech. V roce 1986 bychom rádi dosáhli, aby k oslavě XVII. sjezdu KSC a 35. výročí založení Svažarmu byly ustaveny tyto kabinety v Praze 4, 6 a 10, a v obvodech Prahy 1, 3, 5 a 7 vznikly technické základny mládeže v elektronice. V dalších letech pak bude třeba v této snaze pokračovat, aby byly vytvořeny dobré podmínky pro práci v naší organizaci v celé Praze pro co největší počet zájemců z rad mladých i širší veřejnosti. Podobná péče je věnována také radioamatérství, kde již pracují městské sportovní základny talentované mládeže v rádiovém orientačním běhu (v tomto sportu již letos vznikla také první základna obvodní v Praze 4) a v moderním víceboji telegrafistů, uvažuje se i o základně sportovní telegrafie.

Cinnost všech těchto středisek, a také asi 50 radio klubů a 40 klubů elektroniky Svažarmu, které v Praze v současnosti pracují, bude vyžadovat dobrě připravené vedoucí kroužků, lektory, trenéry, cvičitele a instruktory, potřebné metodické vedení i podporu. A to je aktuální i dlouhodobý úkol právě našeho kabinetu.

**Ctenáře bude asi nejvíce zajímat, kam se mohou v případě zájmu o práci v nějakém podobném zařízení obrátit.**

Informace o obvodních kabinetech elektroniky i o jednotlivých ZO a klubech v odbornostech radioamatérství a elektronika lze získat u každého sekretariátu OV-Svažarmu, případně v KE-MěV-Svažarmu v Praze; Na Perštýně 10, Praha 1.

**Děkujeme za rozhovor.**

**Rozmlouval Jan Litomiský, OK1XU**

### Katedra automatického řízení fakulty strojní ČVUT v Praze

**oznamuje, že od školního roku 1986/87 připravuje pro  
absolventy vysokých škol technického a příbuzného směru  
inovační postgraduální studium**

#### **„Aplikace mikropočítáčů v průmyslu“**

Uzávěrka přihlášek 15. 9. 1986. Závazné přihlášky k PGS získáte osobně  
nebo telefonickým vyžádáním v oddělení pro dálkové a postgraduální  
studium – ČVUT FS-166/07 Praha 6-Dějvice, Suchýzávoda 4, tel.: 332 1  
25 24 57, s. Stančová.

# Rádio v období vzniku KSC

Seriál AR na počest 65. výročí založení KSC

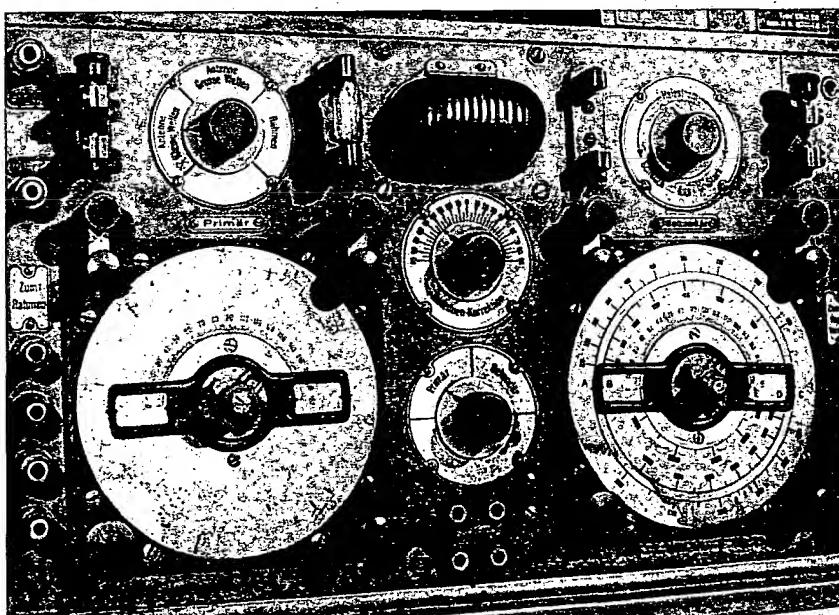
Dr. ing. J. Daneš, OK1YG

(Dokončení)

Lidé čerpali informace o rádiu z časopisů „Výnálezy a pokroky“ a „Domácí dílna“. Časopis, věnovaný výlučně rádiu, ještě u nás nevycházel. Francouzské, anglické a německé časopisy psaly o La T anténách, o kondenzátorech, cívkách, variometrech, o vysílačích jiskrových, Poulsenových i lampových. Přinášely návody na koherery, na magnetické i elektrolytické detektory, popisovaly i audiony se zpětnou vazbou, nízkofrekvenční lampové zesilovače, vlnoměry a měřicí přístroje. Miniaturní jiskrové přijímače a vysílače se prodávaly u optiků jako hráčky.

V březnu 1920 byl na Petříně uveden do provozu nový 10 kW lampový vysílač, dodaný z Německa.

Koncem května byl příjem zpráv pro CTK přemístěn z Petřína do vršovických kasáren. V srpnu bylo velké dohadování mezi ministerstvem pošt a telegrafů a ministerstvem národní obrany, jestli vojenské radiostanice mají i nadále doprovádat telegramy soukromých osob. Pošty budují vysílaci a přijímací radiostanice pro vnitrozemský a blízký zahraniční styk na Královských Vinohradech a v Brně a hledají pozemek pro stavbu velké radiostanice ke korespondenci se vzdálenější Evropou a Blízkým východem. Zařizuje se radioústředna na poště v Jindřišské ulici v Praze. V Karlových Varech mezi věžičkami hotelu Imperial se má napnout anténu o délce 80 m z pěti bronzových drátů o průměru 4 mm. Société



Française Radio Électrique a Křížkovy závody začali společnost Radioslavia.

Ti, kdo si postavili přijímač a poslouchali (tedy amatéři, ale to slovo tehdy ještě v češtině neexistovalo), slyšeli jen zprávy a korespondenci v Morseové abecedě. Vzrušující kouzlo rádiového spojení zažili jen vojáci, kteří se dostali ke stanicím. Někteří to pak začali zkoušet i doma. Patřili k nim například Ing. Bisek a Ing. Slavík z Prahy. Vlasatý ze Samechova a Fialka z Blanska. Ten měl na zahradě několikaprvkovou dlouhou anténu, ale když vypukla v pohnutých prosincových dnech roku 1920 v továrně u Ježků stávka a v Blansku bylo vyhlášeno stanné právo, Fialka z opatrnosti tu anténu demontoval. Byl člověkem pokrovým a podle hlášení blanenské četnické stanice si ho kamarádi dobrali, že „pomoci svého bezdrátového telegrafu bude hovořit s Leninem a s Trockým“.

• • •

Sociální demokracie vyšla z parlamentních voleb v dubnu 1920 jako nejsilnější strana. Zmítala se však vnitřním bojem mezi pravici, která dávala přednost koaliční spolupráci s nesocialistickými stranami, a levicí, která prosazovala cestu ozbrojeného povstání a diktatury proletariátu. Nespojenost dělnictva s pravicovými vůdci, kteří začínali svou životní dráhu jako marxisté a v pohodlí ministerských křesel degenerovali ve zpátečníky a byrokraty, dosáhla takového stupně, že sociálně-demokratickí ministři nemohli jinak, než se 14. září 1920 vzdát svých funkcí. (Termínů „levice“ a „pravice“ se tehdy běžně užívalo v tisku i na schůzích.) Levice obsadila ústřední strany. Lidový dům v Hybernské ulici. Nastoupila policie, která 9. prosince Lidový dům vyklidila. V následujících dnech došlo ke stávkám a demonstracím. V boji s policií a četnicem byli mrtví a několik desítek raněných; na Oslavansku bylo odzbrojeno vojsko a moci se ujaly dělnické rady.

Ve dnech 14. až 16. května 1921 se konal v Karlíně ustavující sjezd KSC.

Vývoj v následujících desetiletích ukázal, že žádné oběti nebyly nadarmo, že i bitva, v daném okamžiku ztracená, může mít dalekosáhlý význam pro budoucnost.

Události na prahu dvacátých let hlučně ovlivnily veškeré dění ve státě a měly – jak se říká – „dopad“ i na radiotechniku. Četníci zabavili přijímací zařízení Vlasatému i Fialkovi. Úřady byly rozhodnuty stavbou amatérských přijímacích zařízení (o vysílačích nemluvě) nepovolit. Snažily se tuto linii udržet všemi prostředky. Nezvratnou skutečností však je, že si pokrok přes jakékoliv zpátečnické zátrasy, zákazy a rozkazy nezadržitelně razí cestu vpřed.

◆ Panel rádiového přijímače z dvacátých let

Dne 21. června 1986 pořádá Svazarm ve všech krajských městech ČSSR, dále v Mladé Boleslavě, Trenčíně a v dalších místech

## DEN ELEKTRONIKY

pro širokou veřejnost a zejména pro mládež se záměrem ukázat hlavní činnosti, kterými se ZO Svazarmu a kabinety elektroniky v odbornostech radioamatérství a elektronika zabývají. Při Dni elektroniky máte příležitost se seznámit s mikropočítáčovou technikou ve Svazarmu, s konstruktérskou činností, s radioamatérským vysíláním, s radioamatérskými sporty a s audiovizuální tvorbou. Při této příležitosti budou pořádány také náborové soutěže v radioamatérských disciplínách, a pro veřejnost budou poskytovány konzultace k pořízení, obsluze a údržbě zvukové a televizní techniky.

Další podrobnosti o Dni elektroniky u vás se dozvíté z plakátů nebo přímo na vašem KV Svazarmu.

Všechny naše čtenáře srdečně zveme k účasti.

AR



## AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO



Vysílací pracoviště OK2KZR. Zleva Josef, OK2VMD, a Ruda, OK2PEW



Záběr z Koníkova, ze stanice OK2KAT. U IC202 Zleva Olda, OK2TU, a RO Petr

### Polní den je tu!

Na rozhraní Čech a Moravy se rozkládá kouzelný kout naší vlasti – Českomoravská vysočina. Oplývá krásou, což potvrdilo mnoho malířů, spisovatelů i hudebních skladatelů, ale neoplývá velkými nadmořskými výškami. Radioamatéři se však v této oblasti spokojí i s téměř sedmistrovkami a osmistrovkami. A to nejen radioamatéři místní; při závodech, a hlavně při Polním dni, sem přijíždějí i ze vzdálenějších míst z obou stran Vysočiny, a většina z nich pravidelně.

Když jsme loni připravovali reportáž z Polního dne, vybrali jsme si právě tu oblast. Spojili jsme se se Standom, OK1WDR. Standa nám ochotně vybral z přihlášených stanic všechny, které si pro tentokrát vybraly svá stanoviště právě na Českomoravské vysočině. Jako v jiných letech jich byl dostatek, i když někteří tradiční uživatelé kót Vysočiny si vybrali pro změnu svá stanoviště jinde. Například kolektiv radioklubu Tišnov, OK2KEA, tentokrát cestoval až na kopeč Klíč v Lužických horách, radioklub OK2KOO, z Nového Města na Moravě, si již po druhé pro Polní den vybral Králický Sněžník a kolektivka brněnského Krajského domu pionýrů a mládeže OK2KUB

zůstala nedaleko Brna na Hlinském kopci. Po dlouhém plánování a rozvažování jsme si nakonec naplánovali trasu a vyjeli jsme.

Prvním kolektivem, který jsme navštívili, byli členové radioklubu OK2KZR z Bystřice nad Pernštejnem. Radioamatérům je tento kolektiv dobře znám. Pravidelný účastník různých provozních závodů, pravidelně se umisťuje na předních místech, je držitelem jednoho z československých rekordů na velmi krátkých vlnách a ve výčtu úspěchů by bylo možné pokračovat. O Polním dni se OK2KZR pravidelně ozývá z Vysočiny, i když svoje stanoviště mění. Před třemi roky vysílali z plošiny na vrcholu čtyřicetimetrového stožáru, který je součástí pokusného pracoviště Výzkumného ústavu energetického, předloni měli svoje stanoviště na kopci Studnice.

Loní jsme je našli na jejich „domovském“ přechodném pracovišti asi 6 km od Bystřice nad Pernštejnem nad obcí Karasín v nadmořské výšce 695 m. S tímto místem je spojena většina jejich úspěchů v radioamatérských pásmech. Když jsme sem přijeli, bylo nedělní ráno, právě probíhala šestnáctá hodina závodu. Na kótě jsme našli jen skutečné torzo kolektivu. Ve vysílacím středisku, jak je honosně nazývána vyřazená skříň z nákladního automobilu Praga V3S, pracoval Josef, OK2VMD, v pásmu 144 MHz. Používal transceiver FT225RD s dvousetwattovým koncovým stupněm a anténu GW4CQT se sedmi prvků. Mimoto pro toto pásmo byl ještě k dispozici jako pomocné pracoviště pro odpoledne transceiver z dílny OK2PEW s deseti prvkovou anténou. Druhé pracoviště pro pásmo 433 MHz bylo umístěno v osobním autě a u něho byl Ruda, OK2PEW. Zde byl instalován transceiver Otava s transvertorem a koncovým stupněm o výkonu 50 W. Na sedmdesátce byla použita jednadvacetiprvková anténa F9FT. Zbývající a poslední z torza kolektivu byl syn OK2VMD, ex OL6BAB. Ten však byl po noční službě u zařízení, a tak ve stanu spal. Přes velkou snahu a po vyčer-



Památník partyzánské skupiny Jermak, v pozadí pracoviště OK2KAT pro pásmo 70 cm

pání všech možností se nám ho nepodařilo probudit. Musíme však přiznat, že jsme Zdeňka nebudili tak urputně. Vždyť po celé probědě noci si ten spánek určitě zaslouží. A byli jsme si také vědomi, že zde jako voják základní prezenční služby, tráví svoji rádnou dovolenou, kterou si vzal právě na Polní den.

V době naší návštěvy bylo v deníku zapsáno 351 spojení na dvoumetru, mezi nimi poměrně dost spojení se stanicemi z okolních států včetně Sovětského svazu, ale také ze Švýcarska a Itálie. Na sedmdesátce bylo již 121 spojení, také mezi nimi s Jugoslávií, oběma německými státy, Rakouskem a Maďarskem.

Samozřejmě snaha byla ještě udělat další spojení, ale přesto si Ruda, OK2PEW, jinak známý reprezentant z našeho úspěšného týmu pro soutěže ha VKV, udělal chvíli volna na malý rozhovor. Od něho jsme se dozvěděli, proč letos padla volba právě na kótou nad Karasínem. Ruda nám ukázal staveniště nového vysílačního střediska, které bude mít zdánlivou budovu s potřebným pohodlím, dokonale anténní systémy a na patnáctimetrovém stožáru antény s rotátorem pro spojení odrazem od meteorických rojů. A v souběžně s Polním dnem probíhala brigáda členů na této stavbě, členové se pravidelně střídali na stavbě i u zařízení. Proto také v neděli zůstalo u zařízení jen to torzo kolektivu, se kterým jsme se setkali.

Překrásný pohled na pásmo Vysočiny i pěkné počasí nás nutilo opustit Karasín a pokračovat dál. Cesta směrovala ke Koníkovi, obci s bohatou partyzánskou historií. Na kopci nad obcí, ve výšce 783 m nad mořem, je postaven památník na pamět této historie a v jeho těsné blízkosti je každoročně stanoviště svitavského radioklubu OK2KAT.

Na louce byly postaveny dva stany, bylo zde i nákladní auto AMK Svitavy a několik osobních, aut. Jak jsme se dodatečně dozvěděli, také zde se počet účastníků proti sobotě snížil. Mladí operátoři v neděli nastupovali do pionýrského tábora a tak hned po Polním dni mládež odjížděli. Mimořádě, pod značkou OK2KAT se o Polním dni mládež účastnili tři mladí operátoři, z toho jedna dívka. Pracovali pouze na dvoumetru a navázali 60 spojení.

Přesto v neděli bylo na Koníkově ještě 11 svazarmovců, kteří se pravidelně stří-

## 10 LET PŘEDSEDOU NÁRODNÍHO VÝBORU

Karel Souček, OK2VH, z Tišnova (okres Brno-venkov) patří mezi našimi radioamatéry k těm nejpopulárnějším. Jednak pro svoji mimořádně úspěšnou sportovní činnost, jednak pro dlouholetou záslužnou práci ve společenských funkcích. Členem Svazarmu je Karel Souček od roku 1954. Od té doby nepřetržitě patří k našim nejaktivnějším radioamatérům a odborníkům v oboru rádiového zaměřování a rádiového orientačního běhu. Po skončení vlastní aktivní závodní činnosti začal působit jako trenér, dnes navíc ve funkci předsedy komise rádiového orientačního běhu rady radioamatérství UV Svazarmu. Za sportovní i funkcionářskou činnost ve Svazarmu získal Karel Souček titul mistra sportu, později vzorného trenéra a navíc vyznamenání Za bránnou výchovu a Za oběťavou práci.

Od aktivity ve Svazarmu je vždy jen krůček k dalším společensky prospěšným činnostem. A tak byl Karel Souček už v roce 1957 zvolen za svazarmovskou organizaci poslancem národního výboru, v roce 1971 pak byl zvolen místopředsedou a v roce 1976 předsedou Městského národního výboru v Tišnově. Tedy bezmála třicet let radioamatérem a funkcionářem národního výboru současně. Bez trvalé podpory a pochopení ze strany Karlovny manželky Marie by to asi nešlo.

Radioamatér na radnici, to je velká výhoda pro všechny radioamatéry a pro celou svazarmovskou organizaci ve městě. Však také tišnovská svazarmovská organizace patří k nejlepším v Jihomoravském kraji a značku tišnovského radioklubu OK2KEA zná snad každý radioamatér. V roce 1985 byla v Tišnově dokončena výstavba branné sportovního areálu Svazarmu, v hodnotě 2,5 milionu korun, ve volebním programu na nadcházející období je výstavba ubytovacího a společenského zařízení v branném sportovním areálu za další dva miliony korun, dokonče-



Karel Souček, OK2VH, se svou manželkou Marií (snímek z vyhlášení nejúspěšnějších sportovců a trenérů Svazarmu v r. 1980)

ní svazarmovské střelnice za 700 tisíc korun a v Akci Z přestavba prostor tišnovského radioklubu.

V letošních květnových volbách byl mistr sportu a zasloužilý trenér Karel Souček, OK2VH, opět zvolen předsedou Městského národního výboru v Tišnově. Blahopřejeme a do dalších let přejeme neutuchající energii.

### Radioamatérský ples

7. února 1986 proběhla památná událost pro všechny jihočeské radioamatéry – v Holubově byl uspořádán první jihočeský radioamatérský ples. Uspořádali ho členové radioklubu Svazarmu Holubov, OK1KSF. Duši organizace byl Jirka Pešl, OK1APG. Organizátoři rozesílali prostřednictvím QSL – služby výkonné pozvánky

všem jihočeským koncesionářům a přes převáděč OK0G bylo možno si v omezeném množství objednat nocleh.

Na plese se sešlo asi 40 koncesionářů s rodinami, včetně stoprocentní radioamatérské rodiny OK1HAI (5 koncesí), jejíž dva členové OK1DRI a OK1FRI přijeli až z Litvínova. Početnou skupinu na plese

představovali také rádioví profesionálové – zaměstnanci vysílače Kleť. Kromě obvyklých plesových radovánek byly připraveny dvě tomboly – jedna obvyklá a druhá radioamatérská, v níž byly jako výhry kouzelné balíčky s radioamatérskou směsí.

OK1HAQ

◀ Manželé Jana a Michal Vejvodovi, OK1VJA a OK1VMA

Radost z výhry v tombole. Zprava předseda RR KV Svazarmu Václav Kočvara, OK1HCE, Radka Kubíčková, OK1VRK (dcera OK1HAI) a Pavlína Kočvarová, OL2VDP (dcera OK1HCE)



dali u zařízení v pásmech 144 i 433 MHz. Pro obě pásmá používali tovární zařízení IC o výkonu asi 2,5 W. Pro dvoumetr bylo použito antény qagi s kroužkovými prvky, pro sedmdesátku pak antény na 17,5 m vysokém stožáru 2 x 21 EL F9FT. Po sedmnácti hodinách provozu bylo naváženo 168 spojení v delším pásmu; mezi těmi vzdálenějšími byl YU3QVE s oboustranným 559 a YT3W. Většina spojení byla telegraficky, v krátkém pásmu pak bylo navázáno již 88 spojení, slyšet bylo i stanice z Jugoslávie, ale spojení s nimi se nepodařilo.

Průvodcem a informátorem nám byl Olda, OK2TU, známý a populární radioamatér. Samozřejmě se hovořilo o ledasčem a padla také na Oldu otázka, po kolikáté se vůbec Polní dne učastní.

Olda byl s odpovědi hned hotov: „Po kolikáté? Účastnil jsem se pokaždé, tak letos po sedmatřicáté.“

To bylo poněkud překvapení, a tak jsme se s Oldou dali do delšího hovoru. Vzpominal na první Polní den, to svitavští vysílali z Kozlovského Kopce, pracovalo se v pásmech 86 a 144 MHz a na dvoumetru udělali svitavští celkem 6 spojení – byl to zkrátka pionýrský věk. Olda vzpomínal také na těch pět Polních dnů, kdy byl členem reprezentačního družstva Východočeského kraje a pracoval pod značkou OK1KKS ze Sněžky i z Orlických hor, i na další Polní dny z různých míst okolo Svitav i z Českomoravské výsočiny. Nakonec jsme se dozvěděli, že vlastně i svitavští radioamatéři se Polního dne pokaždé zúčastnili, i když složení kolektivu se měnilo

a nikdo se nemůže pochlubit takovým primátem jako Olda.

Samozřejmě při takovém rozhovoru jsme ani nesledovali hodinky a když jsme se se svitavštími radioamatéry rozloučili, nezbývalo nám, než celý svůj plán podstatně přehodnotit. Rozhodli jsme se na konec při tomto Polním dnu u tétoho dvou kolektivů zůstat a další, které jsme měli v plánu (byl to radioklub OK2KNN z Vyškovu, OK2KET z Blanska a OK2KFP z Kunštátu), navštívit třeba při letošním Polním dni.

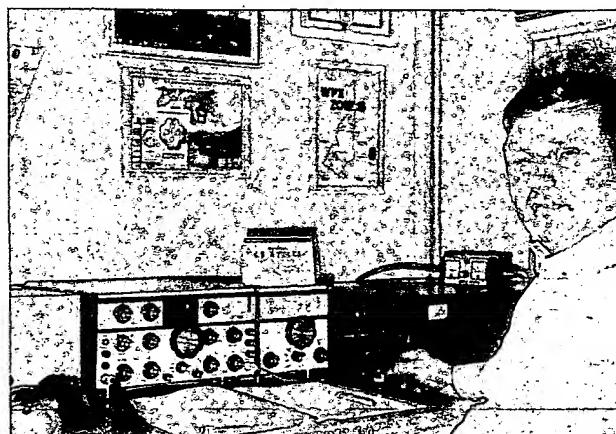
OK2VTI



## AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI



Záběr z letního tábora. U mikrofonu při přenosu přes převáděč OK1HCH



Jeden ze zakladatelů radioklubu OK1KAK Vlastimil Vaněček, opět OK1HCH

### Z činnosti radioklubů

Představují Vám mladý kolektiv radio-klubu OK1KAK z Lomnice nad Lužnicí.

U zrodu radioklubu v roce 1979 stálo několik nadšenců: Vlasta, OK1HCH, Vláďa, OK1AYF, Slávek, OK1DLH, YL Emílie, OK1-16076, a Pavel, OK1VOU. Před získáním vlastního oprávnění k vysílání OK pracovala většina z členů dlouhodobě jako posluchači a do kolektivu přinesli bohaté provozní zkušenosti.

Radioklub OK1KAK je umístěn v budově Svažarmu. K vysílání krátkovlnných pásmec používají zařízení OTAVA-79 a JIZERA, pro pásmo velmi krátkých vln mají zařízení BOUBÍN. V současné době se však musí spokojit převážně s vysíláním z přechodných stanovišť, protože budova Svažarmu je v rozsáhlé adaptaci. Po výměně střešní konstrukce plánují členové radioklubu vybudovat následující anténní systém: natáhnout anténu W3DZZ, postavit stožár s rotátorem a 10prvkovou anténu pro práci v pásmech VKV a tři 3prvkové antény yagi pro pásmá 14, 21 a 28 MHz. V plánu mají také zhotovení lineárního koncového stupně pro krátkovlnná pásmá.

Vedoucím operátorem kolektivní stanice je OK1HCH, Vlastimil Vaněček, kterého vidíte na první fotografii u svého vlastního zařízení pro krátkovlnná pásmá. Kolektiv OK1KAK se pravidelně zúčastňuje domácích i mezinárodních závodů, včetně OK-maratónu a dosahuje předních umístění. V posledních třech letech obsadil kolektiv v soutěži MČSSP v okrese Jindřichův Hradec vždy 1. místo a v Jihočeském kraji vždy 2. místo. Vlastimil Vaněček, OK1HCH, obsadil v této soutěži v roce 1984 a 1985 vždy 2. místo v ČSSR. Za dobré umístění v domácích i zahraničních závodech a soutěžích již získal kolektiv OK1KAK řadu pěkných diplomů.

Provoz v radioamatérských pásmec však není jedinou činností členů radioklubu v Lomnici nad Lužnicí. Od svého založení zaměřili svůj zájem také na mládež a výchovu nových operátorů. Pro mládež pořádají zájmové kroužky radio-techniky, radioamatérského provozu a ROB. Každoročně uspořádají okresní

koloto v ROB a zúčastňují se okresní soutěže technické tvorivosti mládeže.

Obětavým vedoucím kroužku mládeže je Slavoj Svoboda, OK1DLH. Členové radioklubu také pořádají každoročně pro mládež týdenní letní tábor mladých radioamatérů v Kleci u řeky Lužnice, ve kterém se mládežnický kolektiv utuží a načerpá mnoho cenných zkušeností z radioamatérského sportu. Vedoucím tábora mladých radioamatérů bývá Slávek, OK1DLH.

Součástí letního tábora je také samozřejmě provoz kolektivní stanice OK1KAK a různé branné soutěže.

Členové radioklubu rovněž každoročně zajiždějí s ukázkou radioamatérské činnosti do letních pionýrských táborů ve svém okolí, kde pořádají besedy, ukazují QSL lístky a seznamují mládež s činností radioamatérů.

Technickou činnost v radioklubu má na starost Vladimír Dobeš, OK1AYF, který pro kolektiv OK1KAK již zhotovil mnoho užitečného zařízení a měřicích přístrojů, jako je GDO, anténaskop, měříč PSV, vlnoměr, stabilizovaný zdroj 0 až 35 V, RLC můstek a další. V plánu pro nejbližší období má zhotovit pro radioklub lineární koncový stupeň a rotátor pro směrové antény.

Děkuji kolektivu radioklubu v Lomnici nad Lužnicí za jejich obětavou činnost s mládeží a přeji jim mnoho dalších úspěchů v práci s mládeží i v provozu kolektivní stanice OK1KAK.

OK2-4857

### Výkonnostní třídy posluchačů v práci na KV

(Dokončení)

#### Mistrovská výkonnostní třída

Mistrovskou výkonnostní třídu získá posluchač, který splní alespoň čtyři ze šesti dale uvedených podmínek. Body 3 a 6 lze splnit bez časového omezení, ostatní body nejdéle v průběhu pěti let zpětne od doby podání žádosti.

1. V mistrovství ČSSR v práci na KV se umístí do 5. místa.
2. Za dobu maximálně 12 po sobě jdoucích hodin odposlouchá 400 soutěž-

ních spojení stanic v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.

3. Předloží QSL lístky za odposlouchaná spojení stanic z 200 různých zemí podle platného seznamu zemí DXCC.

4. Umísti se do 5. místa v celkovém pořadí v kategorii posluchačů v závodě OK-DX contest nebo CQ MIR.

5. V jednom z uvedených závodů se umísti do 15. místa v evropském pořadí kategorie posluchačů: LZ-DX, SP-DX, VK-ZL Oceania DX, PACC, Y2 contest.

6. Získá alespoň tři diplomy (nebo předloží QSL lístky potřebné k jejich získání) ze šesti dale uvedených: P-75-P I. třídy, R-100-O, WAS, ZMT, 300 OK, WAZ.

#### Čestný titul mistr sportu

se uděluje vynikajícím sportovcům, kteří dosáhli vysokého mistrovství a svou politickou vyspělostí, morálními a charakterovými vlastnostmi, vztahem k socialistickému zřízení a internacionálnímu postoji jsou vzorem ostatním sportovcům, zejména mládeži. V kategorii posluchačů může být tento čestný titul udělen posluchači, kteří dále splní alespoň dvě ze tří dale uvedených podmínek. Body 1 a 2 lze splnit bez časového omezení, bod 3 je nutno splnit v období nejvýše pěti let, počítáno zpětne od data podání žádosti:

1. Předloží staniční lístky (QSL) za odposlouchaná spojení stanic z 250 různých zemí podle platného seznamu zemí DXCC.

2. Předloží QSL lístky potřebné k získání alespoň čtyř diplomů ze šesti dale uvedených: P-75-P I. třídy, R-100-O, WAS, ZMT, WPX-500 prefixů, 300 OK.

3. Za dobu maximálně 12 po sobě jdoucích hodin odposlouchá 500 soutěžních spojení stanic v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.

Další údaje (zařazování sportovců, jejich evidence ap.) viz rubriku KV v AR 4/86, kde se o této věci pojednávalo v souvislosti s výkonnostními třídami operátorů vysílačích rádiových stanic.

OK2QX

### Celoroční vyhodnocení OK – maratónu 1985 (10 nejlepších)

#### Kategorie A) – kolektivní stanice:

1. OK1KQJ	54 132 bodů	– radioklub Holýšov,
2. OK1OFK	49 669	– radioklub Praha 4,
3. OK3KII	44 941	– radioklub Bratislava,
4. OK2KLN	31 300	– radioklub Třebíč-Borovina,
5. OK2KGV	30 181	– radioklub Gottwaldov,
6. OK1KAY	28 690	– radioklub Žatec,
7. OK3KGQ	24 773	– radioklub Spišská Nová Ves,
8. OK1KMU	23 972	– radioklub Tachov,
9. OK1KWH	23 309	– radioklub Varnsdorf
10. OK1KPA	22 941	– radioklub Pardubice.

Celkem bylo hodnoceno 82 kolektivních stanic.

#### Kategorie B) – posluchači:

1. OK3-28011	50 388 bodů	– František Bukovinský, Žilina,
2. OK2-18248	50 380	– František Mikeš, Přerov,
3. OK1-31484	48 093	– Petr Pohanka, Karlovy Vary,
4. OK2-18728	40 550	– Aleš Vacek, Blílovice nad Svitavou
5. OK3-27391	38 290	– Štefan Lališ, Nová Dubnica
6. OK2-19518	30 497	– Václav Dosoudil, Kvasice,
7. OK2-7051	26 385	– Bohumil Fiala, Třebíč,
8. OK1-12313	26 191	– Ladislav Šimá, Čáslav,
9. OK2-17762	24 339	– Karel Šlapanský, Moravská Brána,
10. OK3-26041	24 008	– František Proházka, Košice.

Hodnoceno bylo celkem 89 posluchačů.

#### Kategorie C) – posluchači do 18 let:

1. OK3-27707	96 460 bodů	– Ladislav Végh, Dunajská Streda,
2. OK1-30823	71 132	– Karel Kříčka, Pardubice,
3. OK2-30828	65 000	– Radek Ševčík, Hustopeče u Brna,
4. OK1-30295	48 374	– Milan Opat, Pardubice,
5. OK1-30695	41 424	– Petr Vančura, Pardubice,

## OK – maratón 1985

Vyhodnocením byl zakončen další ročník celoroční soutěže pro operátory kolektivních stanic, posluchače a OL, který rada radioamatérství ÚV Svazarmu ČSSR každoročně vyhlašuje pro oživení činnosti kolektivních stanic, posluchačů a OL a pro zvýšení provozní zručnosti mladých operátorů. Loňský ročník OK – maratónu byl jubilejním – již desátým ročníkem této oblíbené soutěže a byl vyhlášen na počest 40. výročí osvobození naší vlasti.

Že je OK – maratón opravdu oblíbená soutěž, dosvědčuje velké množství kolektivních stanic, OL i posluchačů, kteří se této soutěže zúčastňují a pravidelně zasílají měsíční hlášení.

Také v minulém ročníku se zvýšil počet soutěžících a rekordní počet soutěžících v roce 1984 byl opět překonán. Do OK – maratónu 1985 se zapojilo celkem 508 soutěžících a poprvé tak byla překonána hranice 500 účastníků v jediném ročníku.

V kategorii kolektivních stanic soutěžilo 82 kolektivních stanic, v kategorii posluchačů se soutěže zúčastnilo celkem 381 posluchačů. Z tohoto počtu v kategorii posluchačů do 18 let soutěžilo 217 posluchačů. Poprvé byla vyhlášena samostatná kategorie YL a v této kategorii bylo hodnoceno 71 našich YL.

Celoroční soutěž OK – maratón se stává důležitou součástí výchovy mladých operátorů v mnoha radioklubech a kolektivních stanicích. Dostávám dopisy od vedoucích operátorů kolektivních stanic, ve kterých mne seznámají s tím, jak jim tato soutěž pomáhá výchovávat mladé operátory. V mnohých radioklubech se OK – maratón stal jedním z důležitých bodů v celoročním plánu jejich činnosti. K nadání mladých operátorů se připojují také operátoři zkušenější a tak je o aktivity kolektivních stanic, které se zapojily do OK – maratónu, dostačně postaráno. Odměnou této kolektivnímu je vedle úspěšného umístění v soutěži také odborný růst jednotlivých operátorů. A to je přece hlavním posláním této celoroční soutěže – zvyšování provozní zručnosti operátorů.

#### 6. OK3-27463 35 702

7. OK1-31444	25 622
8. OK1-30464	25 410
9. OK2-30826	24 848
10. OK1-30557	23 227

V kategorii mládeže bylo hodnoceno 221 posluchačů do 18 let.

#### – Lubomír Martiška, Partizánske,

– Lubomír Martiška, Partizánske,
– František Mrázek, Praha 4,
– Miloslav Pelc, Desná,
– Radek Hochmann, Vranovice,
– Robert Thomas, Brandýs nad Labem.

Celkem bylo hodnoceno 221 posluchačů do 18 let.

#### Kategorie D) – OL:

#### 1. OL1BKO 20 711 bodů

2. OL9CRF	16 629
3. OL6BNB	16 151
4. OL1BLR	15 631
5. OL2BHZ	14 246
6. OL1BLN	12 835

7. OL4BOR	12 604
8. OL1BIP	12 566
9. OL9CQW	10 832
10. OL4BMP	10 794

Celkem bylo hodnoceno 45 stanic OL.

#### Kategorie E) – YL:

#### 1. OK1-30571 115-510 bodů

2. OK2-31623	18 466
3. OK1-23429	16 670
4. OK1-18707	11 461
5. OK2-23480	8 880
6. OK2-31418	8 172

7. OK3-27700	8 141
8. OK3-27700	5 420
9. OK1-31120	3 480
10. OK1-31111	3 376

Hodnoceno bylo celkem 71 YL.

třech etapách v době od 20.00 do 21.00 UTC. Deníky je nutno zaslat nejpozději ve středu po závodech na adresu vyhodnocovatele: OK2BHV, Milan Prokop, Nová 781, 685 01 Bučovice.

Přejí vám mnoho úspěchů a těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu: Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

## PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



## TRANZISTOROVÁ ŠTAFETA

### 9. lekce

#### Pouzdření tranzistorů

Pro spotřebitelský trh jsou tranzistory dodávány zapouzdřené – vlastní systém tranzistoru, kterému říkáme čip, je umístěn v pouzdře, opatřeném vývody. Pouzdro umožňuje kromě připojení vývodů tranzistorů také jeho chlazení, neboť odvádí přebytečné teplo z čipu a vyzařuje jej do okolí.

Pouzdra bychom mohli zásadně rozdělit na dvě skupiny – na kovová a plastiková, konkrétní typ pouzdra se pak zvolí podle určení tranzistoru. V kovovém pouzdře je čip umístěn na kovové podložce, v níž jsou skleněné průchody pro vývody. S těmito vývody se tenkým drátkem spojí vývody čipu, celé pouzdro

#### Nezapomeňte, že ...

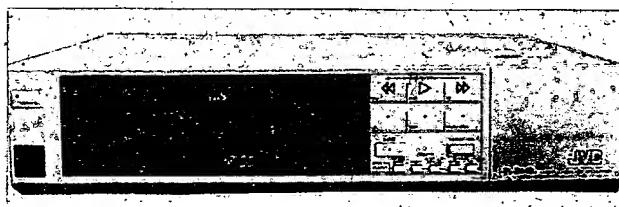
IARU Radiosport Championship bude probíhat v sobotu a v neděli dne 12. a 13. července 1986 v době od 12.00 do 12.00 UTC ve všech pásmech krátkých i velmi krátkých vln. Tento závod je v kategorii jednotlivců a kolektivních stanic započítáván do mistrovství ČSSR v práci na KV pásmech.

další kolo závodu TEST 160 m bude probíhat v pátek 26. července 1986 ve





## AMATÉRSKÉ RADIO SEZNAUJE...



### VIDEOMAGNETOFON JVC HR-D140E

#### Celkový popis

Videomagnetofon japonské firmy JVC HR-D140E je novým přístrojem, který obohatil tuzemský trh. Je prodáván ve specializovaných prodejnách za 22 000 Kčs spolu se dvěma kazetami (E 30 a E 120), dálkovým ovládačem a anténním propojovacím kabelem. Představuje jeden z nejednodušších videomagnetofonů této firmy a umožňuje záznam a reprodukci obrazu v soustavách PAL i SECAM a zvuku CCIR i OIRT (systém VHS).

Na čelní stěně přístroje jsou umístěny všechny ovládací prvky. Kazeta se vkládá rovněž zepředu a po zasunutí je automaticky vtažena do pracovní polohy. Vlevo vedle prostoru kazety je spínač, kterým se přístroj uvede do pohotovostního stavu, anebo zapojí. Přístroj se z pohotovostního stavu zapojí i pouhým vložením kazety. Na displeji, který je pod prostorem pro kazetu, je indikován čas (hodiny jsou členěny krystalem), avšak displej lze přepnout i do funkce počítača, případně

zobrazí data programování automatického záznamu.

Vedle displeje a prostoru kazety jsou hlavní ovládací prvky. Jsou to tlačítka převýšení vzad; tlačítka reprodukce, tlačítka převýšení vpřed; pod nimi pak tlačítka záznamu, zastavení a pauzy. Další dvě tlačítka slouží k vysunutí kazety a k oka- mžitému záznamu (instant recording), jímž lze (podle počtu postupných stisknutí) zajistit okamžitý záznam v délce násobků 30 minut, nejvýše však 4 hodiny.

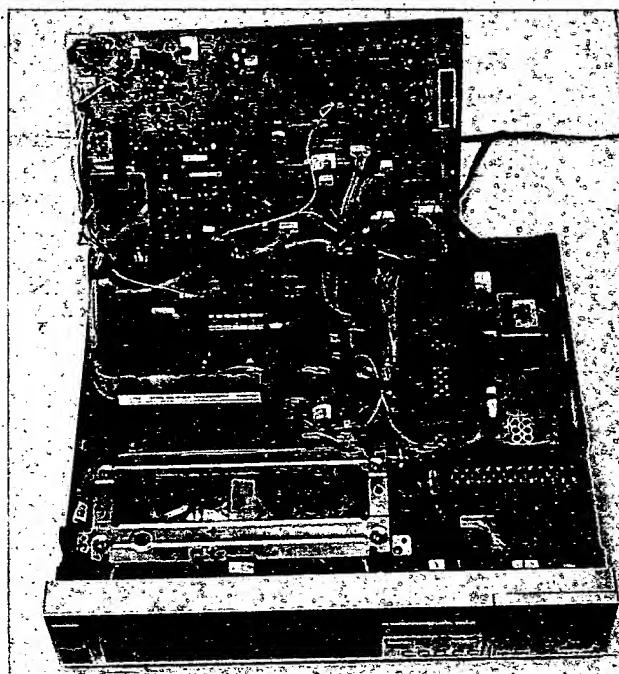
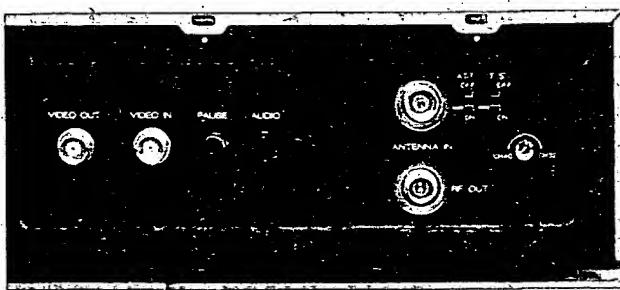
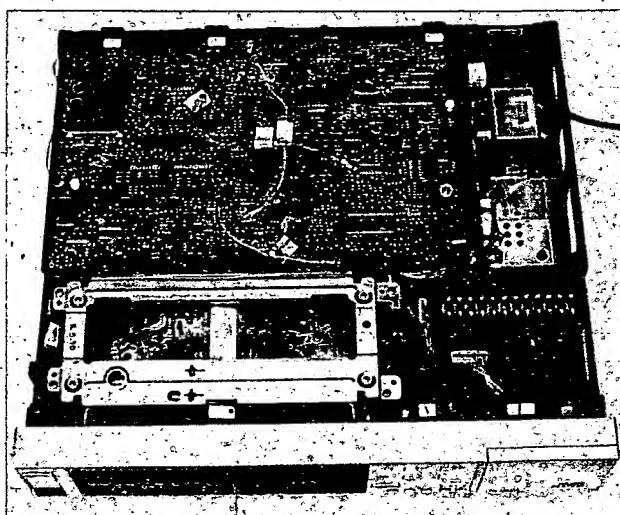
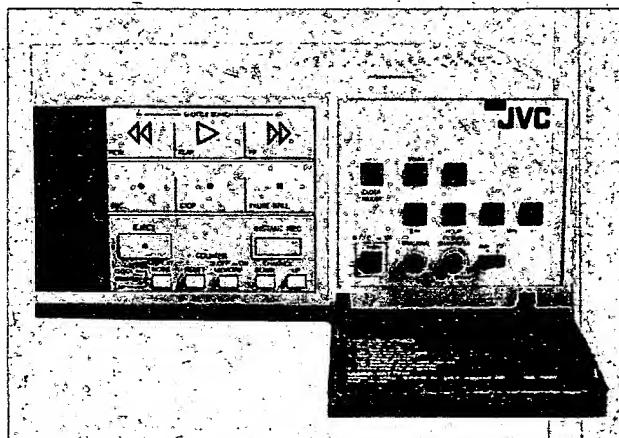
Poslední řada tlačítek slouží ke změně funkcí displeje z hodin na počítač, k jeho nulování, dále k automatickému zastavení v okamžiku, kdy se na počítači objeví nuly a poslední dvě tlačítka umožňují skokově měnit předvolené programy směrem k vyšším či nižším programovým čísly.

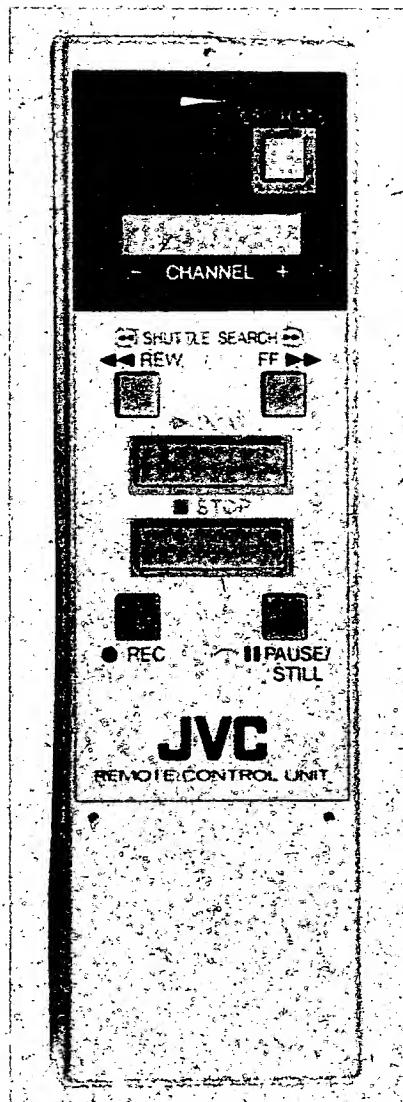
Ostatní prvky jsou ukryti pod odklopým víčkem. Jsou to seřizovací prvky hodin, minut a dne v týdnu, dále prvky pro nastavení automatického záznamu v určený den a dobu, pak otočný knoflík

s aretovanou střední polohou pro nastavení optimálního sledování stopy (tracking) a knoflík pro nastavení optimální rychlosti reprodukovaného obrazu, který má rovněž aretovánu střední polohu. Přepínač vpravo dole umožňuje volit zdroj programu: tuner nebo linku (AV).

Na zadní stěně přístroje je vstupní a výstupní konektor antény, konektory BNC pro vstup a výstup obrazového signálu a konektor DIN pro vstup a výstup zvukového signálu. Konektor s označením PAUSE se používá ve spojení s kamerou. Dále zde nalezneme obvyklý regulátor naladění kanálu, na němž přístroj „vysílá“ signál a dva přepínače. První zapíná kontrolní obrazec pro optimální naladění televizoru, druhý upravuje citlivost tuneru při příjmu silných místních vysílačů.

Sériovým příslušenstvím tohoto videomagnetofonu je i dálkový ovládač. Lze jím ovládat všechny základní funkce, které přístroj umí, kromě toho umožňuje dálkově přepínat programy a též uvést video-





magnetofon do pohotovostního stavu. Vysílač dálkového ovládání je napájen dvěma běžnými tužkovými články, takže jejich obstarání nebude uživateli působit žádné problémy.

Na horní stěně přístroje jsou (pod odsklopovým víkem) umístěny všechny prvky předvolby programů (ladění tuneru).

#### Základní technické údaje podle výrobce

Systém:	VHS (PAL/SECAM).
Ladění tuneru:	všechna běžná TV pásmá
Počet programů:	12.
Rozlišovací schopnost obrazu:	250 rádék.
Odstup s/s obrazu:	43 dB.
Kmit. rozsah zvuku:	70 až 10 000 Hz.
Program. bloky:	1.
Program. dny:	14.
Zvláštní funkce:	vprad 9x, stojící obraz, vzd 9x.
Napájení:	220 V/50 Hz.
Příkon:	30 W.
Rozměry:	44 x 9,5 x 38 cm.
Hmotnost:	7,6 kg.

#### Funkce přístroje

Videomagnetofon HR-D140E patří mezi levné přístroje tohoto druhu, které

JVC vyrábí. Tomu odpovídá i jeho výbavení a možnosti. Tak například ve zvláštních funkcích je videomagnetofon vybaven jen zrychleným chodem vpřed a vzad a (samořejmě kromě převíjení) možností reprodukce stojícího obrazu. Vzhledem k tomu, že zrychlený chod s viditelným obrazem je zde devítinásobkem posuvné rychlosti, má to za důsledek, že se v obraze objevuje větší množství šímkých proužků, které dosti ruší zrychlený obraz. Zastavíme-li obraz, pak se občas objeví rušivý pruh i uprostřed obrazu a musíme proto příslušné tlačítko stisknout několikrát, než se nám podaří zasunout ho do „snímkové mezery“.

To jsou první, pro někoho možná nepříliš podstatné, skutečnosti, s nimiž se při provozu seznámíme. A ještě jedna malíčkost: tlačítka převíjení vpřed a zpět mají dvojíou funkci. Převíjení (bez obrazu) zařadíme tehdyn, jestliže toto tlačítko stiskneme po předešlé funkci STOP. Stiskneme-li tlačítko převíjení během reprodukce, pak se začne pásek posouvat zrychleně vpřed či vzad (podle toho, které tlačítko stiskneme) a to jen když tlačítko držíme stisknuté. To není příliš příjemné, obzvláště když používáme dálkové ovládání a jeho vysílač musí být během této funkce stále v provozu, což životnosti článku nepřidá.

Základní funkce, tedy záznam a reprodukce, plní tento přístroj bezchybně. Také ovládání (až na řečený nedostatek) je jasné a přehledné. Videomagnetofon je vybaven funkci, která je zde nazvána RECORD INSTANT. Stiskneme-li takto označené tlačítko, zapojí se okamžitě záznam a to bez ohledu na to, jaká funkce byla zařazena před tím. Abychom však náhodným nechteménem stiskem tohoto tlačítka nezpůsobili nežádoucí smazání hotového záznamu, je věc chytře vyřešena tak, že po prvním stisknutí tohoto tlačítka je sice uživatel opticky upozorněn, ale jinak se ještě nic neděje. Teprve druhým stisknutím se záznam zápojí. A jestliže asi do deseti sekund tlačítko podruhé neziskneme, vrátí se vše do původního stavu. Základní doba trvání tohoto záznamu je 30 minut; stiskneme-li však tlačítko vícekrát za sebou, můžeme tuto dobu prodloužit vždy o dalších 30 minut, nejvýše však na čtyři hodiny.

V této souvislosti můžeme využít též způsob indikace označené LAP, kterou lze zařadit tlačítkem MODE. Ze způsobu označení této indikace by mohla vyplynout nesprávná domněnka, že jde o časový údaj místa na kazetě podobně, jako to mají videomagnetofony GRUNDIG a některé typy PHILIPS. Není tomu tak; na displeji se objeví pouze doba, po kterou je zařazen okamžitý záznam (instant record) a čas je zcela jednoduše očitán. Jsou to tedy v podstatě zpětně počítající hodiny a se stavem pásku na kazetě to nemá žádnou souvislost.

Účelným doplňkem je i knoflík, umístěný pod víkem a nesoucí označení SHARPNESS. Je to, jak jsem se již zmínil, prvek pro nastavení „ostrosti“ obrazu a je

ve funkci pouze při reprodukci. Slovo ostrost jsem dal úmyslně do uvozovek, neboť tímto regulátorem ovládáme obvod, který ostře zdůrazňuje (anebo potlačuje) oblast nejvyšších kmitočtů, takže tato ostrost je vytvářena pouze subjektivně. Pokud bychom tuto regulaci přehnali, objeví se v obraze viditelné zákmity v podobě bílého orámování zobrazených subjektů a také se zřetelně zvětší šum a zrnění v obraze. V této souvislosti bych rád připomenul, že i u videomagnetofonů, které regulaci ostrosti nemají, lze dosáhnout obdobného efektu tak, že (pokud máme videomagnetofon připojen přes anténní vstup) můžeme televizor naladit tak, aby byl získaný obraz buď ostřejší anebo méně ostřý.

Určitou nevýhodou popisovaného přístroje je, že se při výpadku sítě zastaví hodiny (nemají záložní zdroj) a musíme je pak vždy znovu seřizovat. Tím je pochopitelně znehodnocen i případně nastavený automatický záznam.

#### Vnější provedení

Dodávané přístroje jsou v kovové skříni, jejíž povrch je stříbřitě matný. Celkové provedení odpovídá běžnému standardu těchto přístrojů a nelze k němu mít žádné připomínky.

#### Vnitřní uspořádání a opravitelnost

Odšroubováním čtyř šroubů na bocích lze otejmout horní kryt. Povolením dalších dvou šroubů na horní desce s plošnými spoji lze tuto desku odklopit a zajistit tak přístup k elektronickým dílům. Celý přístroj je uspořádán způsobem obvyklým u japonských výrobců. Vzhledem k tomu, že jde o výrobek relativně velmi složitý, nelze předpokládat opravy amatérským způsobem. Tím i otázka vnitřního uspořádání ustupuje poněkud do pozadí.

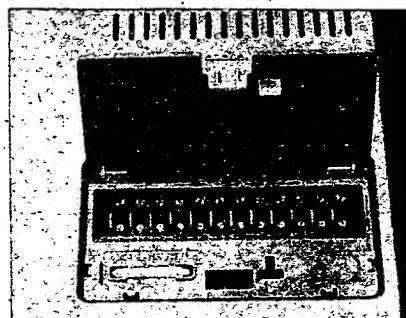
#### Závěr

I když je třeba kladně hodnotit, že byl v tomto směru obohacen náš trh, nelze přehlédnout skutečnost, že videomagnetofon jsou, jak již bylo řečeno, relativně složitá zařízení, na jejichž servis jsou kladený vysoké nároky. Proto bych povážoval za účelné orientovat se na dovoz spíše vybraného typu (určitého výrobce) a neříšit náročný servis mezi různé typy různých výrobců. A pro vybraný typ (a samozřejmě i jeho varianty či inovace) pak zajistit co nejlépe vybavený i zásobený servis.

Při volbě vhodného přístroje by ovšem volba padla spíše na typ VM 6465 (popsaný v AR A3/86), který je sice v základní funkci plně srovnatelný, ale má více zvláštních funkcí, je lépe vybaven a je těž levnější.

A že je i u nás o videomagnetofony mimořádný zájem svědčí skutečnost, že dovážená množství zdaleka nestačí kryt poptávku a že je zájemci shánějí nejrůznějšími způsoby.

-Hs-



**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**



Logická sonda

# STEREOFONNÍ ZESILOVAČ MINI

Bohuslav Gáš, Jiří Zuska

Konstrukce nízkofrekvenčních zesilovačů patří již řadu let mezi nejčastější námitky radioamatérské činnosti. Velké popularitě se v poslední době těší (a stále těší) zesilovač Zeta-watt, což má zřejmě za následek, že prakticky trvale nejsou na trhu k dostání například dvojité tandemové potenciometry určitých hodnot.

Pokusili jsme se vytvořit další konstrukci zesilovače, která by využívala integrovaných obvodů dostupných na našem trhu a přitom částečně obešla chronickou nedostupnost některých součástek.

## Technické parametry zesilovače

Výstupní výkon:  $2 \times 11 \text{ W} (R_z = 8 \Omega)$ ,  $2 \times 13 \text{ W} (R_z = 4 \Omega)$ .

Zkreslení při plném výkonu: 0,8 %.

Kmitočtový rozsah: 18 až 38 000 Hz (pásmo 3 dB).

Korekce:  $\pm 18 \text{ dB}$  (40 Hz a 20 kHz). Gramo KR. 160 mV/1,5 M $\Omega$ , Gramo MG. 7,5 mV/50 k $\Omega$ .

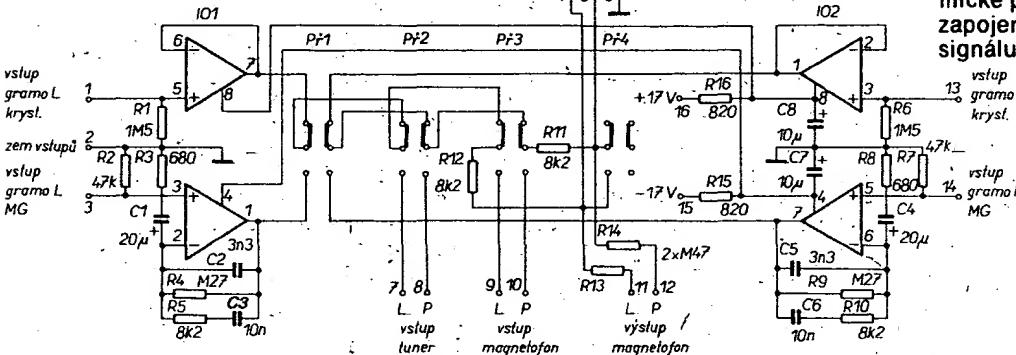
Vstupy: Tuner 160 mV/220 k $\Omega$ , Magnetof. 160 mV/220 k $\Omega$ , Gramo MG. 130 mV/1 kHz.

Max. vstup. napětí: Gramo KR. 2,8 V, Gramo MG. 2,8 V.

Odstup cizích napětí: Gramo MG. 58 dB, Gramo KR. 72 dB, Tuner 72 dB, Magnetof. 72 dB.

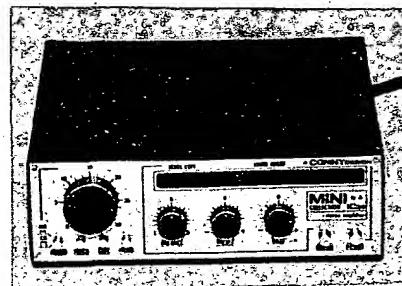
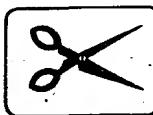
V tomto zesilovači jsme použili integrované obvody A2030 dovážené z NDR. Jsou co do parametrů srovnatelné s obvody MDA2020, jejich provozní vlastnosti jsou však lepší. Neaprojevují se u nich sklonky ke kmitání, nejsou tak citlivé na krátkodobé překročení mezního napájecího napětí a i jinak snesou daleko hrubší zacházení. (neznělo je ani přepolování zdroje, což však nedoporučujeme zkoušet). Mezi jejich výhody patří i snadné chlazení, neboť pouzdro z plastické hmoty lze jednoduše připevnit na rovnou plochu a využít tak třeba skřínky zesilovače k odvedení tepla.

MA1458



Obr. 1. Schéma předzesilovače

## VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Pro obvody korekční hloubek a výšek jsme použili další integrované obvody z NDR a to A273D a A274D. Jsme si vědomi toho, že jejich šumové vlastnosti nejsou nejlepší, ale praktické zkoušky ukázaly, že jsou pro střední třídu zesilovačů zcela vyhovující. Jejich největší předností je řízení všech funkcí stejnosměrným napětím a hlavně dobrý souběh obou kanálů. Tato okolnost byla nakonec pro jejich použití rozhodující, protože tandemové potenciometry řady TP 283 (kromě již řečené nedostupnosti na trhu) mají velmi špatný souběh, nelehké na praskání a šum, který se objeví někdy později, někdy hned po prvním otočení. Castá námitka proti obvodům A273D, že zesilovač slabě hraje i při stažení regulátoru hlasitosti na nulu není opodstatněná a vyplývá zřejmě z ne zcela správného zapojení tohoto obvodu.

Obvody předzesilovače obsahují kromě korekčního zesilovače pro magnetodynamickou přenosku i předzesilovač s velkým vstupním odporem pro připojení krystalové přenosky. Toto řešení je, vzhledem k ceně integrovaného obvodu MA1458, výhodné, protože gramofony s krystalovou vložkou se stále používají a provozovatel je zbaven starostí spojených s úpravou jiného vstupu.

Pro sledování úrovně signálu (spíše však pro atraktivnější vnější vzhled přístroje) jsme zesilovač vybavili obvody indikující vstupní napětí (indikátory vybuzení). Vstupní úroveň je indikována nezávisle v obou kanálech řadami svítivých diod. Obvody indikace jsou umístěny na svislé desce s plošnými spoji rovnoběžné s čelním panelem včetně diod.

Celková koncepce zesilovače byla podřízena požadavku jednoduchosti a reprodukčního výkonu. Při návrhu mechanického uspořádání jsme se rozhodli pro skříňku s rozměry shodnými se zesilovačem ze soupravy TESLA 710 A (šířka 240 mm, výška 70 mm

výstup do zesilovače

41 59 69

102

MA1458

101

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

102

101

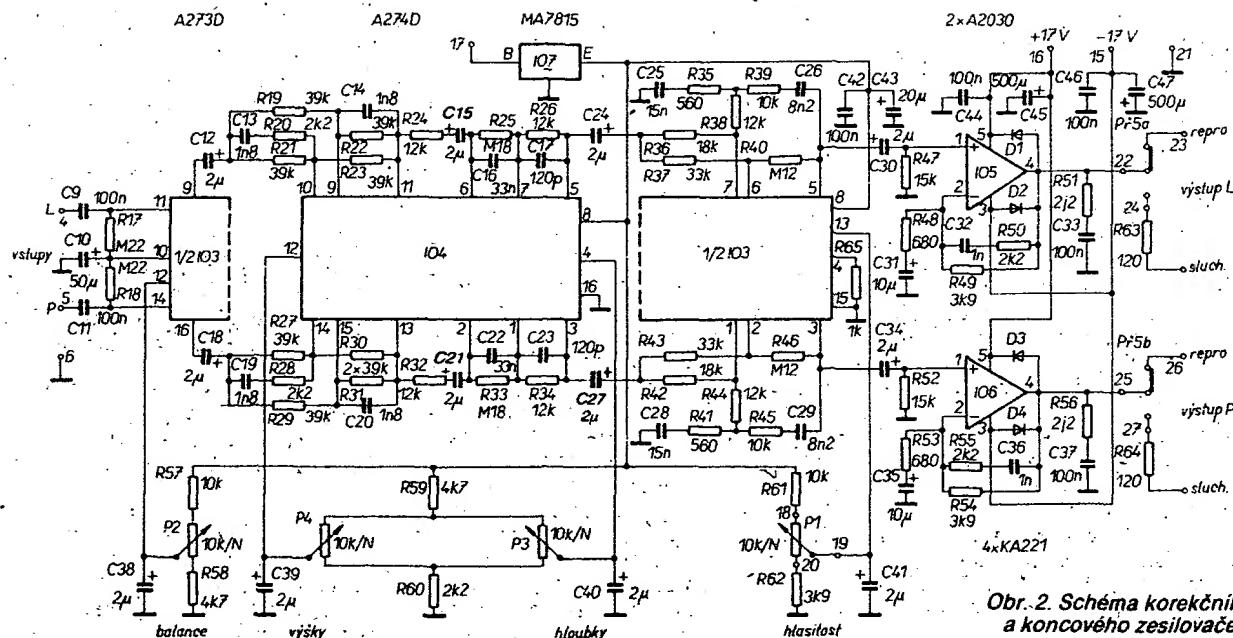
102

101

102

101

102



Obr. 2. Schéma korekčního a koncového zesilovače

pínači, které se vzájemně vybavují. Jsou použity přepínače Isostat. První přepínač zapojuje magnetodynamickou přenosku, druhý tuner a třetí magnetofon. Jsou-li všechna tlačítka v klidové poloze, je zapojen vstup pro krystalovou přenosku. Tímto zapojením, které bylo použito již u zesilovače Zetawatt, vystačíme pro přepínání čtyř vstupních signálů pouze se třemi přepínači.

Signál ze vstupů tuner a magnetofon není veden na IO1 a IO2, ale jde přímo na vstup následujícího korekčního zesilovače. Z předzesilovače je výstup pro význam na magnetofon. Tento výstup má charakter proudového zdroje a na zatěžovacím odporu  $1\text{k}\Omega$  dává při plném využití asi  $0,5\text{mV}$ . Přepínač P14 je rovněž Isostat, avšak se samostatnou aretací a při stisknutí propojí přes R11 a R12 oba kanály, což zajistí monofonní provoz. To je vhodné například pro nahrávání stereofonních desek na monofonní magnetofon.

### Korekční a koncový zesilovač

Korekční zesilovač s obvody A273A a A274A je zapojen netradičním způsobem (obr. 2). Využili jsme zapojení, které bylo u nás publikováno v [1], byli jsme však nutni poopravit je podle továrního předpisu, neboť v uvedeném pramenu je nevhodně zapojena fyziologická regulace hlasitosti.

Signál z předzesilovače je veden na vstup 11 obvodu A273D. Zde je zapojena regulace hlasitosti a vyvážení kanálů. Odtud jde signál na A274D, kde jsou nejprve korigovány výšky a z vývodu 11 pak přes R24 a C15 pokračuje signál na druhou část téhož obvodu, kde jsou korigovány houby. Popis činnosti tohoto obvodu je v [2]. Celkové zesílení IO4 na kmitočtu  $1\text{kHz}$  závisí na obvodových

prvcích a v tomto zapojení je rovno jedné.

Z vývodu 5 se signál dostává přes C24 na zbývající část IO3, kde je upravován fyziologický průběh regulace hlasitosti. Signál je fyziologicky upravován v závislosti na napětí, na vývodu 13, od jistého napětí je signál zesílován nezávisle na kmitočtu. Začátek fyziologické korekce závisí na odporu rezistoru R65. Čím je jeho odpor větší, tím dříve fyziologie „nasazuje“ a při nekonečném odporu (rezistor vyřazen) je průběh v celém rozsahu otáčení potenciometru lineární.

Obvody IO3 a IO4 jsou, jak již bylo řečeno, řízeny napětím, které je odebráno z potenciometrů P1 až P4 a filtrováno kondenzátory C38 až C41. Rezistory R57 až R62 určují napětí, které je na běžcích potenciometrů při nastavení do krajních poloh. Se zvětšujícím se napětím na vývodech 12 a 4 obvodu A274D se začnou zdůrazňovat houby a výšky a naopak. Při zvyšování napětí na vývodu 13 A273D (regulace hlasitosti) se zvětšuje zisk obvodu až na úroveň danou poměrem odporů rezistorů R40 a R37. U regulátoru vyvážení se při zvětšování napětí na vývodu 12 IO3 signálová úroveň na vývodu 9 zvětšuje a na vývodu 16 zmenšuje.

Napájecí napětí IO3 a IO4 a především napájecí napětí pro potenciometry P1 až P4 musí být dobře stabilizováno, protože slouží k řízení obvodů. To zajišťuje IO7, na jehož vstup je přivedeno napětí ze zdroje. Toto řešení vyplývá z toho, že i při špičkovém odběru ze zdroje, kdy se napětí pro koncové zesilovače může zmenšit, zůstává napětí pro korekční zesilovače nezměněné.

Výkonové zesilovače tvoří integrované obvody A2030 [3]. Jejich napěťové zesílení je dáné vztahem  $R49/R48 + 1$ . Diody D1 a D2 jsou ochranné proti případným napěťovým špičkám, které by mohly vzniknout při přebezení zesilovače pracujícího do indukční zátěže. Pro vyšší kmitočty je zesílení

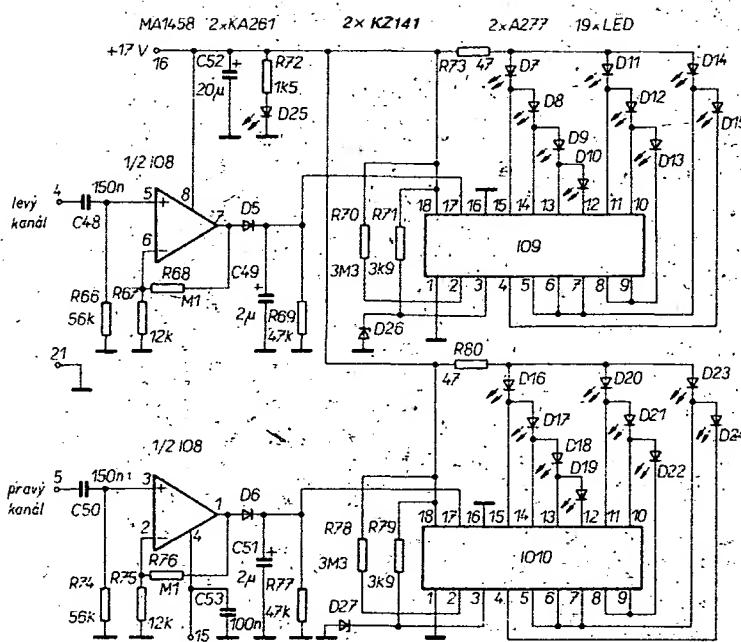
omezeno prvky R50 a C32, na výstupu je obvyklý člen R51, C33. Tyto prvky slouží k zajištění kmitočtové stability zesilovače. Přepínač P15 přepojuje výstup zesilovače na reproduktory nebo na sluchátka.

### Indikace úrovně

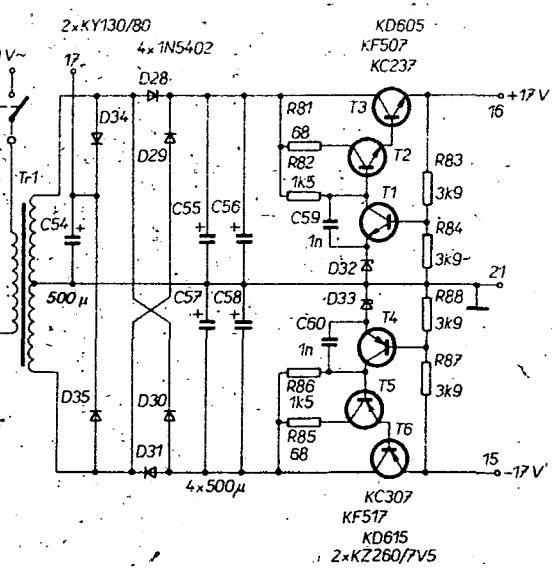
Od tohoto obvodu je požadováno, aby zobrazoval vstupní úroveň signálu v logaritmické škále a aby byl dostatečně rychlý pro zobrazení i krátkodobých signálových špiček. Dnes se stalo módu vybavovat komerční zesilovače indikátory úrovně řadou svítivých diod, i když o účelnosti tohoto vybavení lze diskutovat.

Pro logaritmování signálové úrovně by bylo možno použít logaritmický zesilovač, který lze realizovat například operačním zesilovačem s polovodičovým přechodem (dioda nebo tranzistor) ve zpětné vazbě. Pro nás účel se nám však takový zesilovač jeví jako příliš samoučelný a proto jsme použili schodovitou approximaci logaritmické funkce, kterou lze řešit obvodem A277D (obr. 3). Dosahneme toho tak, že pro indikaci nepoužijeme všechny dvanáct možných diod, ale některé vývody spojíme nakrátko (v našem případě 8, 9 a 5, 6, 7).

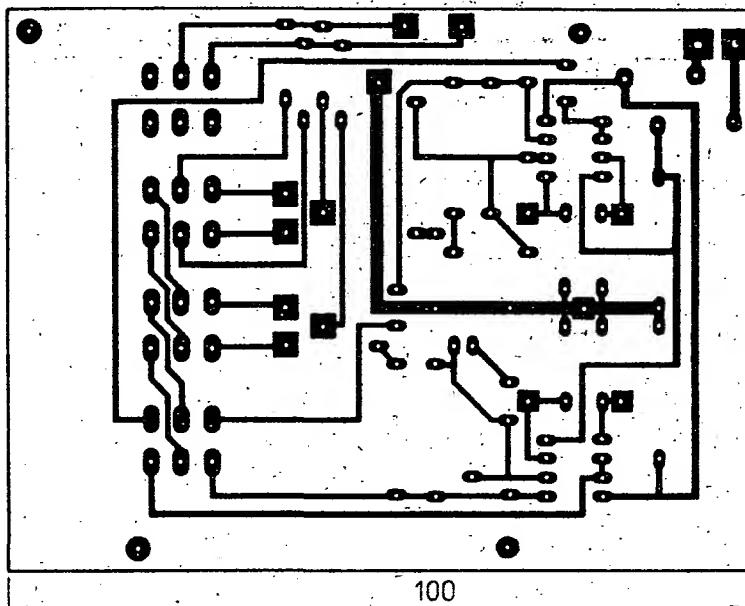
Výstupní signál z obou kanálů předzesilovače je veden přes C48 a C50 na vstupy dvojitého operačního zesilovače IO8, kde je zesílen na patřičnou úroveň. Dioda D5 spolu s C49 tvoří špičkový detektor. Časová konstanta R69  $\times$  C49 určuje rychlosť zhasínání diod po odezvě napěťové špičky. Usměrněný signál pak jde na vývod 17 IO. Na vývod 3 je přivedeno referenční napětí  $U_{\text{refmax}}$ , které se získává na Zenerově diodě D26. Vývod 16, kam je veden referenční napětí  $U_{\text{refmin}}$ , je uzemněn. Proud procházející svítivými diodami je rezistorem R70 nastaven asi na  $12\text{mA}$ . Abý nebyla překročena výkonová ztráta obvodu v případě že svítí všechny devět použitých diod, je v napájecím přívodu zařazen rezistor R73.



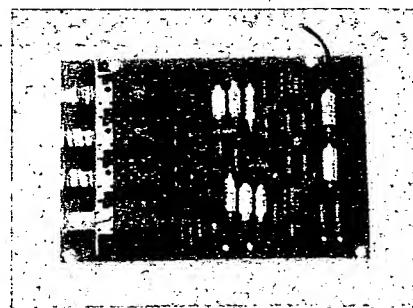
◀ Obr. 3. Schéma indikátoru úrovně



▲ Obr. 4. Schéma napájecího zdroje



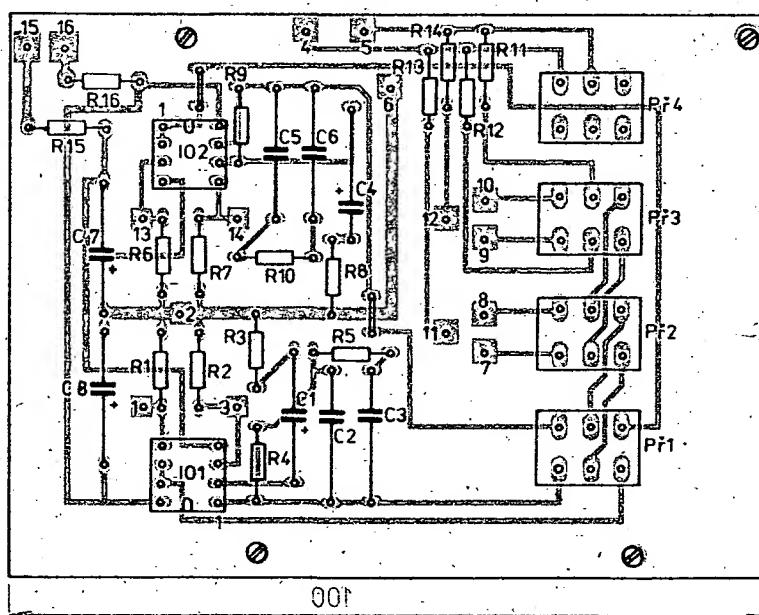
Obr. 6. Osazená deska předzesilovače



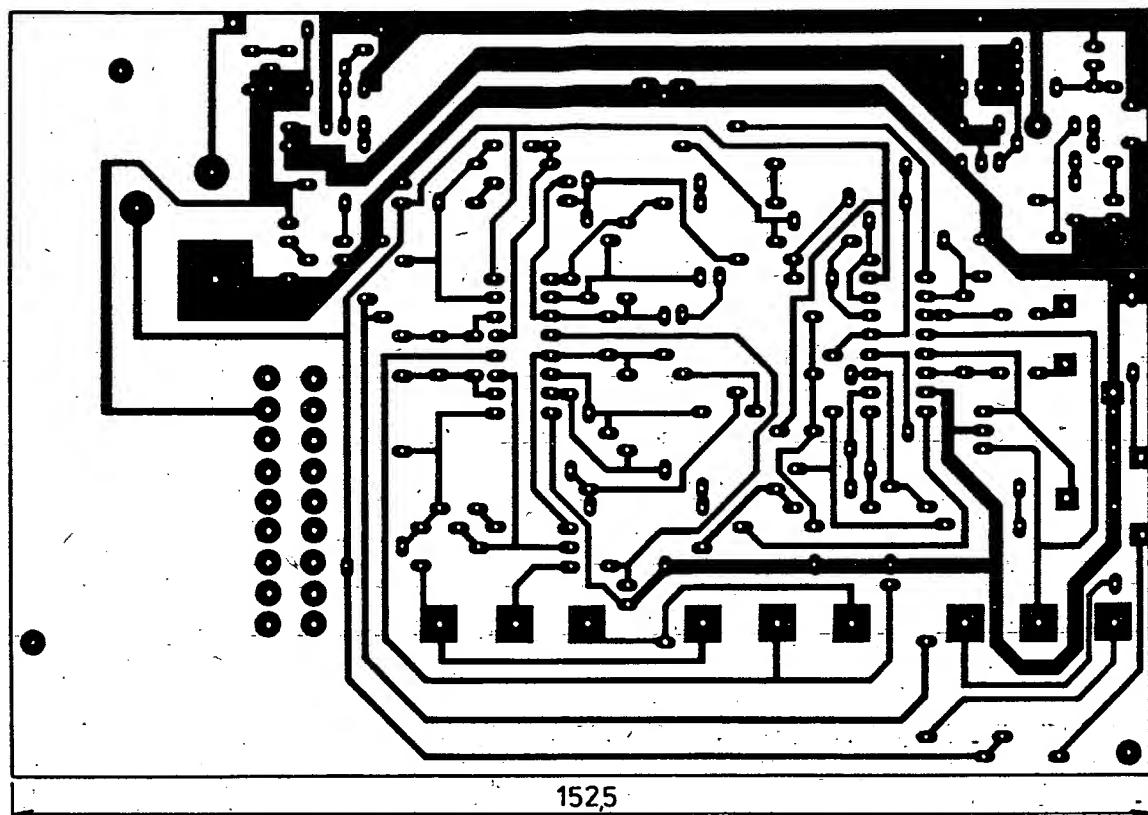
### **Napájecí zdroj**

Napájecí zdroj (obr. 4) zajišťuje symetrické napájecí napětí  $\pm 17$  V a dále obsahuje větev pro stabilizátor 107. Při jeho konstrukci jsme se snažili vystačit s použitím komerčně vyráběného síťového transformátoru, protože jeho navýjení nepatří k nejoblibější radioamatérské činnosti. Použili jsme transformátor 9 WN 664 20 s průřezem sloupku  $25 \times 26$  mm, který lze koupit v prodejnách TESLA. Dává  $2 \times 19$  V na sekundáru. Též je možno použít transformátor 2 PN 662 01, který na sekundáru dává  $2 \times 16,5$  V, avšak dosáhneme menšího výstupního výkonu. Transformátor je přímo připájen do desky s plošnými spoji.

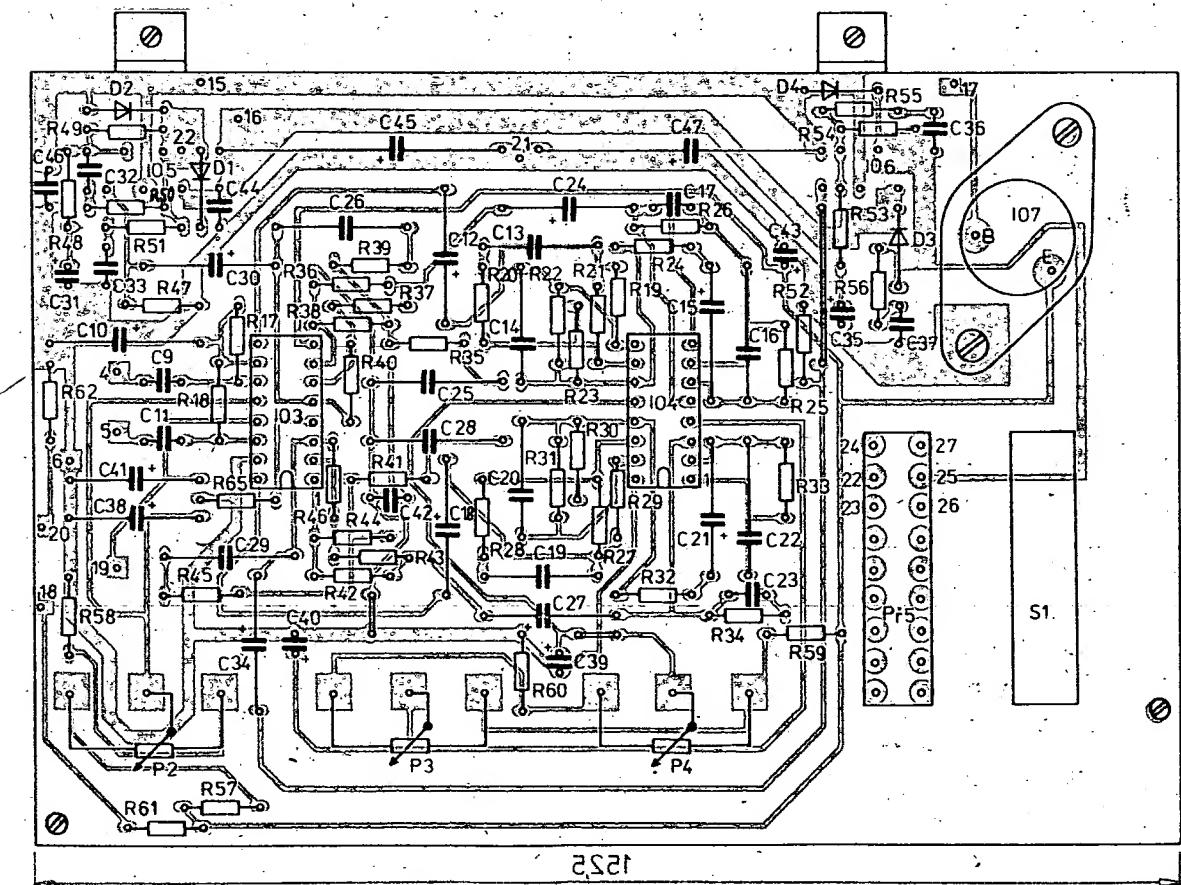
Střídavé napětí ze sekundáru usměrňuji diody D28 až D31. Napětí je filtrováno kondenzátory C55 až C58, pak následují v obou větvích zpětnovazební sériové stabilizátory s tranzistory T1 až T6. Použitý transformátor je vzhledem k průřezu jádra i tloušťce drátu poněkud měkký a při plném využití zesilovače se již napětí na něm zmenšuje natolik, že stabilizátory přestávají stabilizovat. Zpětnovazební



Obr. 5.. Deska U21 s plošnými spoji předzesilovače.



1525



Obr. 7. Deska U22 s plošnými spoji korekčního a koncového zesilovače

stabilizátory byly použity proto, že mají menší úbytek napětí právě ve stavu, kdy je na jejich vstupu menší napětí, než má poskytovat výstup.

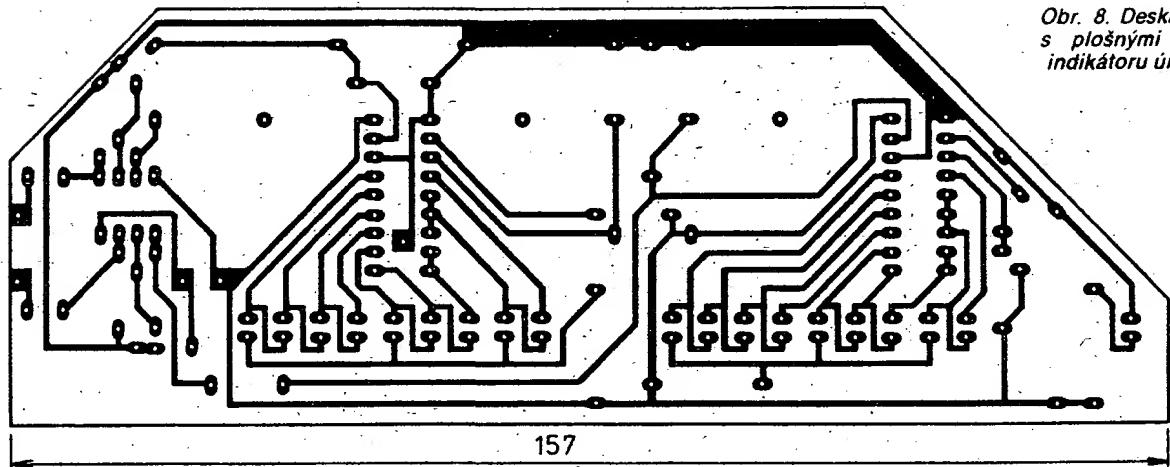
Tranzistory T1 a T4 slouží jako

zesilovače regulační odchylinky, která vzniká jako rozdíl mezi referenčním napětím Zenerových diod D32 a D33 a vzorkem výstupního napětí z děliče R83 a R84, případně R87 a R88. Tyto tranzistory převádějí regulační odchyliku na proud, ovládající T2 a T3, případně T5 a T6. Kondenzátory C59 a C60 brání případným oscilacím

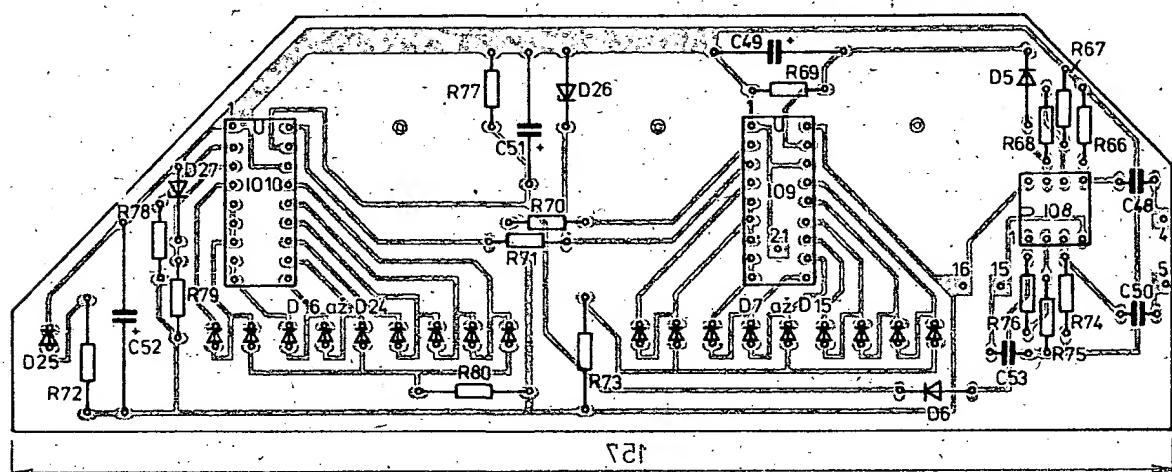
Diody D34 a D35 spolu s C54 tvoří dvoucestný usměrňovač, který má na výstupu napětí asi 26 V. Toto napětí je pak na desce zesilovačů stabilizováno obvodem IO7.

Desky s plošnými spoji jsou na obr. 5, 7, 8 a 10, uspořádání součátek na deskách je patrné z obr. 6, 9 a 11. Celková sestava vyplývá z obr. 12.

Obr. 8. Deska U23  
s plošnými spoji  
indikátoru úrovne

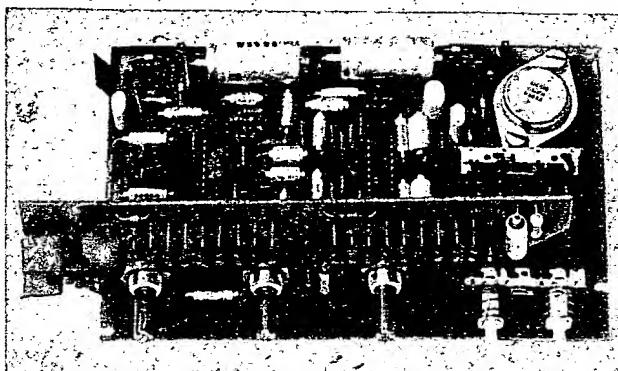


157



### Seznam součástek

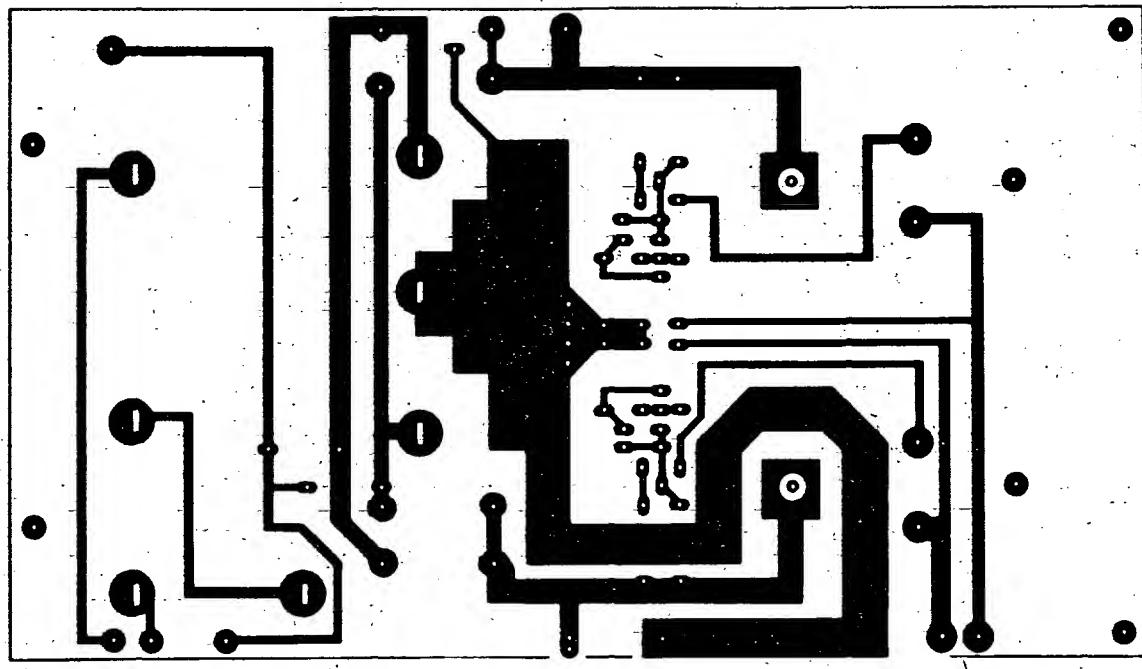
Rezistory (TR 212 nebo TR 151)		R40, R46	120 kΩ	C9, C11	0,1 µF, TK 782	Polovodičové součástky
R1, R6	1,5 MΩ	R47, R52	15 kΩ	C10	50 µF, TE 981	IO1, IO2, IO8 MA1458
R2, R7, R69, R77	47 kΩ	R49, R54, R71		C12, C15, C18		IO3 A273D
R3, R8, R48, R53	680 Ω	R79, R83, R84		C21, C24, C27		IO4 A274D
R4, R9	270 kΩ	R87, R88, R62	3,9 kΩ	C30, C34, C38		IO5, IO6 A2030
R5, R10 až R12	8,2 kΩ	R51, R56	2,2 Ω	C41, C49, C51	2 µF, TE 986	IO7 MA7815
R13, R14	470 kΩ	R58, R59	4,7 kΩ	C13, C14		IO9, IO10 A277D
R15, R16	820 Ω	R63, R64	120 Ω	C19, C20	2,2 nF, TC 237	T1 KC237
R17, R18	220 kΩ	R65	1 kΩ	C16, C22	33 nF, TC 235	T2 KF507
R19, R21 až R23,		R66, R74	56 kΩ	C17, C23	120 pF, TK 774	T3 KD605
R27, R29 až R31	39 kΩ	R68, R76	100 kΩ	C25, C28	15 nF, TC 235	T4 KC307
R20, R28, R50,		R70, R78	3,3 MΩ	C26, C29	8,2 nF (10 nF), TC235	T5 KF517
R55, R60	2,2 kΩ	R72, R82, R86	1,5 kΩ	C31, C35	10 µF, TE 003	T6 KD615
R24, R26, R32,		R73, R80	47 Ω, TR 214	C32, C36, C59, C60	1 nF, TK 744	D1 až D4 KA221
R34, R38, R44,		R81, R85	68 Ω	C33, C37, C42		D5, D6 KA261
R67, R75	12 kΩ	P1 až P4	10 kΩ/N, TP 280	C44, C46, C53	0,1 µF, TK 783	D7 až D25 LED
R25, R33	180 kΩ	Kondenzátory		C39, C40	2 µF, TE 005	D26, D27 KZ141
R35, R41	560 Ω	C1, C4	20 µF, TE 984	C43	20 µF, TE 004	D28 až D31 1N5402
R36, R42	18 kΩ	C2, C5	3,3 nF, TC 237	C45, C47		D32, D33 KZ260/7V5
R37, R43	33 kΩ	C3, C6	10 nF, TC 235	C54 až C58	500 µF, TE 986	D34, D35 KY130/80
R39, R45,		C7, C8	10 µF, TE 984	C48, C50	0,15 µF, TK 782	
R57, R61	10 kΩ			C52	20 µF, TE 986	



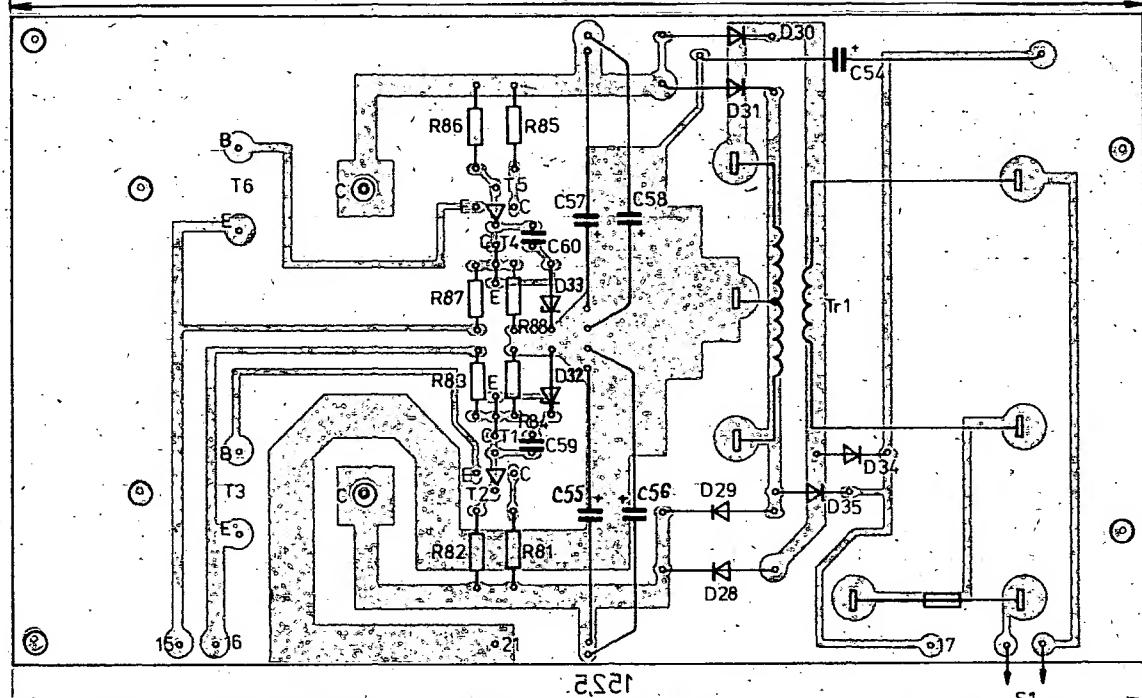
Obr. 9. Osazené  
deský korekčního  
a koncového zesi-  
lovače a indikátoru  
úrovne

### Ostatní součástky

Tr1	síť. transformátor (viz text)
Př1 až Př3	přepínač Isostat (1 sekce)
	závislá aretace
Př4	přepínač Isostat (1 sekce)
	nezávislá aretace
Př5	přepínač Isostat (3 sekce)
	nezávislá aretace
S1	síťový spínač dvoupólový

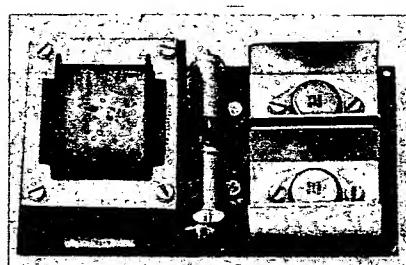


152,5



152,5

Obr. 10. Deska U24 s plošnými spoji napájecího zdroje (polarita kondenzátorů C55 a C56 má být opačná)

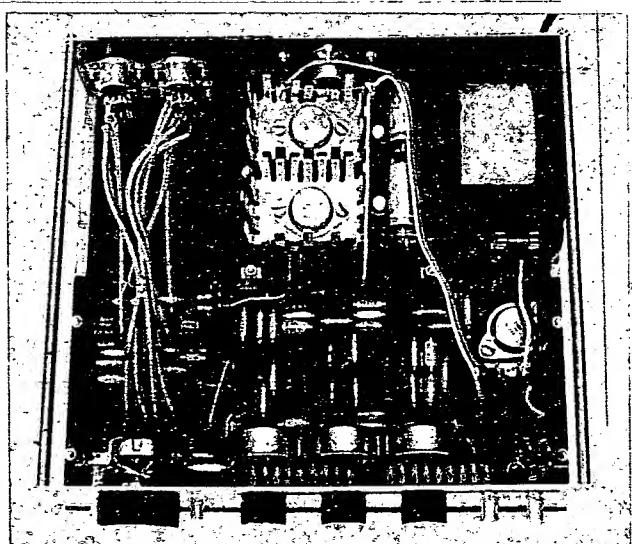


Obr. 11.  
Osazená deska  
napájecího zdroje

#### Literatura

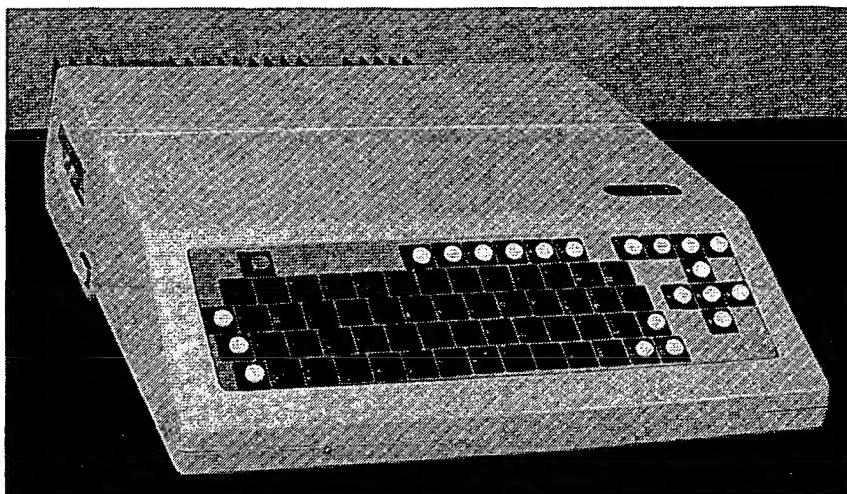
- [1] Kryška, L.: AR B5/81, s. 216.
- [2] Michálek, F.: AR B4/77, s. 133.
- [3] Kresse, K. H.: RFE 2/84, s. 77.
- [4] Nohejl, L.: AR B3/84, s. 109.

Obr. 12. ▶  
Uspořádání desek  
v hotovém  
zesilovači  
(na fotografii je vývojový  
vzorek zesilovače, u něhož  
jsou prohozeny regulační  
výšek a tloušťek)





# mikroelektronika



## Řešitelský kolektiv ZPA, k. p. Nový Bor

Tento článek je odpověď řešitelského kolektivu ZPA k. p. Nový Bor na výzvu redakce AR ke zveřejnění technického popisu u nás vyráběných mikropočítačů. Dále uvedená informace se týká školního počítače IQ 151 a měla by být úvodem pro další podrobnější popisy částí počítače se zaměřením na přídavná zařízení.

Úvodem několik slov ke vzniku počítače IQ151. Tento počítač je zatím poslední sériově vyráběnou verzí počítače z řady IK-80, IQ150, IQ151 — počítače vyvýšených pro potřebu školství. První z řady — IK-80 — byl vyvinut v Ústavu výpočetní techniky ČVUT Praha a byl jakýmsi průkopníkem, který vytvářel podmínky pro nasazení dalších počítačů na našich školách. Další počítač — IQ150 — vznikl důkladnou rekonstrukcí IK-80 jak po stránce zapojení, tak po stránce konstrukce. Tento počítač byl již vytvořen výrobním podnikem v závěru roku 1983 v počtu 50 kusů. Hlavním odběratelem se s ohledem na určení počítače stal n. p. Komenium Praha, který také nyní odebírá a rozděluje počítače IQ151.

Na základě požadavků odběratele bylo začátkem roku 1984 přikročeno k rekonstrukci počítače IQ150. Rekonstrukce byla provedena za nesmírně složitých podmínek poměrně malým počtem pracovníků výrobního podniku při zabezpečování ostatních úkolů a byla realizována za poměrně krátkou dobu asi tří měsíců. Na základě zkušeností ze spolupráce s ÚVT ČVUT Praha tak vznikl počítač, který plně vyhověl požadavkům odběratele (např. z hlediska vysoké odolnosti vůči zacházení, z hlediska požadavku na umístění zdroje uvnitř počítače atd.). Přes počáteční potíže způsobené netradičními požadavky v oblasti materiálního zajištění

i v oblasti vlastní výroby, patří již počítač k výrobkům, s nimiž se „počítá“. Vždyť v závěru roku 1985 jich již bylo vyráběno kolem 2000 ks, je stále žádaným výrobkem, a přes některé funkční nedostatky se dá říci, že na našich školách „zdomácněl“.

Zdroj umístěný uvnitř počítače a vestavěná klávesnice určily jeho tvar a velikost. Materiál použitý pro krytování počítače ve formě výlisků zajistil malou hmotnost a vysokou mechanickou odolnost. Klávesnice byla z cenových a výrobních důvodů zvolena membránová, čímž byly částečně ovlivněny vlastnosti počítače. Klávesnice, jakožto část počítače spolupracující s uživatelem, byla řešena tak, aby štítek s informacemi o významu jednotlivých tlačítek bylo možné jednoduše překrýt podle potřeby jiným, odpovídajícím např. speciálnímu programovému vybavení počítače.

Kromě obvyklých tlačítek je počítač vybaven tlačítka pro samostatné ovládání kursoru, edičními tlačítky IL, DL, IC, DC a pěti funkčními tlačítky. Význam základního souboru tlačítek mohou měnit kromě obvyklých tlačítek SHIFT a CTRL i tlačítka FA a FB. Tato tlačítka umožňují vkládání znakových řetězců pomocí tlačítka základní skupiny. Znakové řetězce odpovídají klíčovým slovům jazyka BASIC 6 a tlačítko FA přiřazuje tlačítku význam z horní části označení tlačítka, kdežto tlačítko FB význam z dolní části. Dále je pomocí

řídicích signálů možno převést klávesnice do grafického módu a pak je význam tlačítek určen grafickými symboly. Také je možné volit inverzní režim zobrazení znaků. Celkem mohou mít tedy tlačítka až 6 významů.

Základ počítače tvoří deska obsahující obvody procesoru, obvody paměti RAM, obvody paměti ROM a obvody pro řízení základních periferií (klávesnice, magnetofony, televizní přijímač). Všechny obvody hlavní desky jsou soustředěny okolo hlavních sběrnic — adresové, datové a řídicí. Jádro tvoří mikroprocesor tuzemské výroby MHB8080A, spolupracující s obvody MH8224 (kmitočet oscilátoru je 18432 kHz) a MH8228. Adresová sběrnice je posílena obvody MH3212. Obvod 8228, na jehož vstupy jsou přivedeny datové vodiče z procesoru spolu se signály DBIN a HLDA, generuje (za pomocí signálu STSTB) signály řídicí sběrnice IOR\*, IOW\*, MR\*, MW\* a INTA\* a současně posiluje signály datové sběrnice. Signál HLDA navíc uvádí posilovače adresové sběrnice do třetího stavu v případě, že procesor přešel do režimu HOLD, a je také využíván k obnovování obsahu dynamické paměti RAM.

Přerušovací systém počítače je založen na obvodu typu KR580VN59 (8259), který může zpracovávat až osm žádostí o přerušení. Prvých pět signálů žádosti o přerušení je vytvořeno pouhým invertováním sběrnicových signálů INT0\* až INT4\* volně přístupných pro případné periferní zařízení. Další žádost (INT5) je vytvořena od signálu tlačítka BREAK\*, INT6 zpracovává signál SS\* (synchronizace snímků) a INT7 zpracovává signál SR\* (synchronizace rádků). Obvod KR580VN59 je připojen jako periferní obvod s adresou 88 až 89.

Dalším periferním obvodem na adresách 84 až 87 je obvod MHB8255A, který zabezpečuje obsluhu magnetofonů a klávesnice. Klávesnice počítače (s výjimkou tlačítka RESET, BREAK, SHIFT, CONTROL, FA a FB) tvoří matici 64 tlačítek, jejíž řady jsou osmi vodiči přivedeny na bránu A obvodu MHB8255A a sloupce osmi vodiči na bránu B. Pomocí programu je pak identifikován průsečík vodičů a tím i stisknuté tlačítko. Signály vytvořené tlačítky SHIFT, CONTROL, FA a FB jsou přes přepínač přivedeny na vstupy C4 až C7 brány C obvodu MHB8255A. Na druhé vstupy tohoto přepínače (aktivovaného signálem pro zapnutí motoru magnetofonu) jsou přivedeny vstupní signály z magnetofonů a signál FSER z kmitočtového děliče. Tento dělič také vytváří ze signálu SR\* signál o kmitočtu 1 kHz — vzorkovací signál pro práci s magnetofonem. Programově lze volit prodlevu mezi datovými záznamy a přepínat polaritu zpracovávaného

signálu. Převod dat do sériového tvaru (v případě, že je nahráván strojový kód) a výpočet zabezpečovacího kódu je prováděn programem. Strojový kód je nahráván ve tvaru INTEL HEX. Pokud jsou data nahrávána ve zdrojovém tvaru, není záznamová věta zabezpečována. Pro nahrávání se používá fázová modulace s rychlosí 1000 Bd. Posledním signálem, který je vytvářen pomocí obvodu MHB8255A, je signál akustické signalizace, který vzniká na výstupu C3. Tento signál umožňuje směšování se signálem z jiného zdroje pomocí sběrnickového signálu NF (špička 47) na součetovém odporu.

Konečně je na základní desce jako periferní obvod na adresách 80 až 83 zapojen obvod MH3212, který generuje některé speciální signály. Jedním z nich je signál OE\*, který způsobuje, že jakákoliv žádost o čtení paměti po inicializaci počítače je prováděna z paměti EPROM, a to i přesto, že na adresní sběrnici jsou adresy od 0000 (signál OE\* totiž vytváří signál pro paměť EPROM a současně blokuje čtení z paměti RAM, přičemž zápis do paměti zůstává nedotčen). Pro uvedení z režimu čtení paměti do normálního stavu je nutné nahrát do registru na nejméně významném bit hodnotu „1“ (pomoci signálu IOW\* a výběrového signálu), čímž zanikne signál OE\* a spolupráce s pamětí probíhá dálé normálně. Tato skutečnost umožňuje umístit paměť EPROM s monitorovým programem na konec paměťové oblasti, a přesto je tento program přístupný ihned po inicializaci. Ve vhodném místě programu je pouze třeba zařadit skok na adresu (v oblasti v niž je paměť EPROM normálně přístupná) zpracovávaného programu a potom provést výstupní operaci s nahráním do nejnižšího bitu registru. Například:

```
JMP START
START MVI A,01 H
OUT 80 H
```

Tato programová sekvence musí být v programu umístěna dříve, než bude program vyžadovat čtení z paměti RAM. Doporučuje se ji umístit ihned na počátek programu. Adresování programového bloku je závislé na provedení obvodů paměti EPROM a vyplýne z popisu této části základní desky.

Další část desky počítače tvoří obvody paměti RAM. Na plošném spoji je místo pro osazení až 32 kusů obvodů MHB4116, tj. 64 kB paměti; standardně se osazuje 32 kB. Řídicí obvody umožňují spolupráci s celou kapacitou paměti. V případě, že na stejných adresách jako paměť RAM existuje např. paměť EPROM, nebo jiný obvod zabírající určitou paměťovou oblast, je možné pomocí signálu RAMx zablokovat činnost paměti. Signál RAMx musí být generován v obvodech, které blokování paměti vyžadují. Výstupy paměti jsou na odpovídající vodiče datové sběrnice přivedeny přes oddělovač, tvořený obvodem typu 3212. Paměť je doplněna obvody pro řízení přístupu a pro obnovení obsahu. Obnovení obsahu se provádí signály HOLD a HLDA, kterými se v době zastavené činnosti procesoru spustí činnost obnovovacího čítače.

Další částí desky je osm pozic pro paměť EPROM, na které lze umístit paměti typu 2708, 2716 nebo 2732. Zapojení patice se pro jednotlivé druhy paměti EPROM liší ve vývodech č. 19 (pro 2708 +12 V, jinak adresa AA) a č. 21 (pro 2708 —5 V, pro 2716 +5 V a pro 2732 adresa AB). Naprogramování výstupu dekodéru výběrových signálů se řídí velikostí paměti EPROM a adresou, na které má být paměť přístupná. Rozsah umístění paměti EPROM je omezen na 8000H až FFFFH. Obvody pro řízení paměti EPROM generují signál RAM\*, který v paměťové oblasti EPROM blokuje čtení z paměti RAM.

Posledním obvodem na základní desce je obvod vytvářející úplný video-signál a modulátor, umožňující připojení TV přijímače.

Hlavní deska počítače je propojena s „vanou“ pro moduly prostřednictvím desky PLETR. V rozsahu možností napájecího zdroje (jeho výkon je s ohledem na nárůst druhů modulů postupně zvětšován) je možné do „van“ zasunout až pět modulů, které rozšiřují možnosti počítače. Pouze jeden modul je povinný, a to modul VIDEO 32, nebo modul VIDEO 64. Oba tyto moduly obsahují obvody, které umožňují zobrazování údajů na obrazovce TV přijímače v počtu 32, nebo 64 znaků na řádek.

V roce 1986 se předpokládá (na různém stupni sériovosti) výroba těchto modulů:

BASIC 6 (modul umožňující připojení paměti EPROM s programovacím jazykem BASIC), STAPER (modul umožňující připojení snímače děrné pásky, děrovače a tiskárny), GRAFIK (modul umožňující zobrazování grafických informací v rastrovi 512 × 256 bodů na TV monitoru), SESTYK (modul sériové komunikace V24, RS232C a spolupráce s modemy), PASCAL, ASSEMBLER (modul s pamětími EPROM obsahujícími překladače uvedených jazyků), UNIVERSAL (modul s prostředky pro realizaci libovolných obvodů uživatele při dodržení podmínek připojení na sběrnici počítače).

Kromě modulů vyráběných ZPA k. p. Nový Bor jsou vyráběna další zařízení, připojitelná k počítači IQ151. Zařízení vyrábějí:

ARITMA, k. p., Praha — *Minigraf 0507 (A4)*,

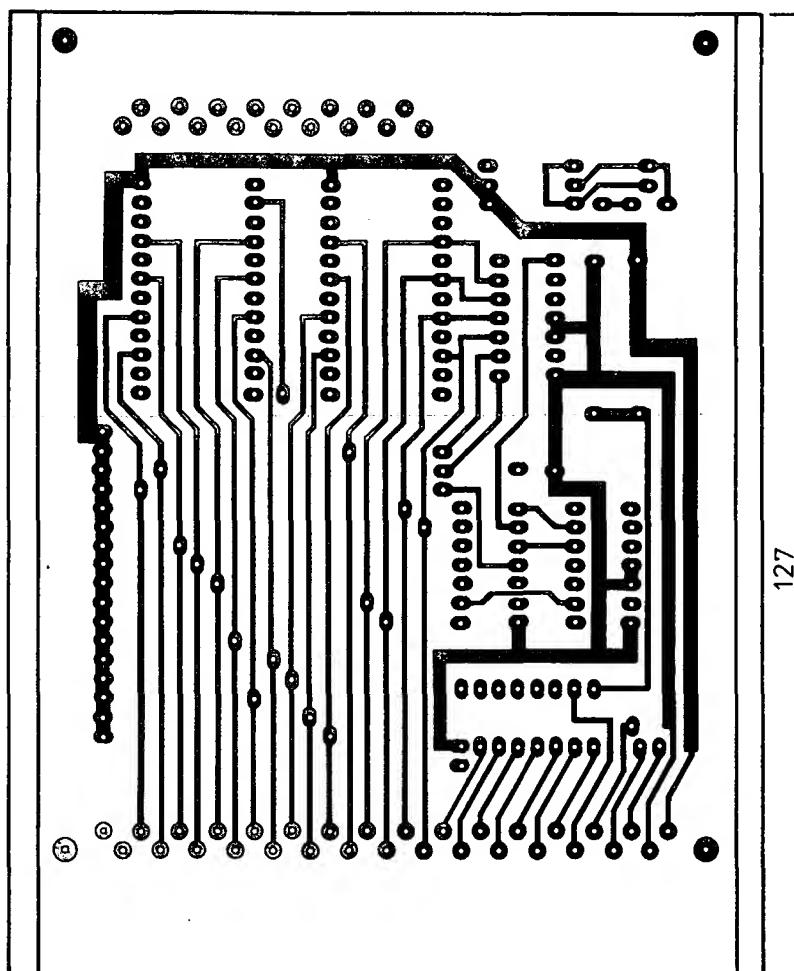
LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, k. p., Praha — *Zapisovač XY 4120, Zapisovač XY 4130*,

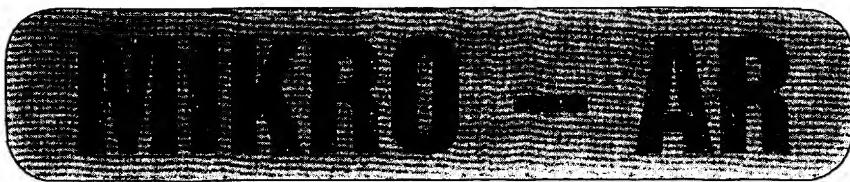
ZPA Čakovice, k. p., — *Floppydisková jednotka*.

Věříme, že se i řešitelé těchto výrobků připojí k cyklu článků na stránkách AR, přibližujících široké veřejnosti jednotlivá zařízení „rodiny IQ“.

## UNIVERZÁLNÍ SBĚRNICOVÉ ZESILOVAČE

V minulém čísle AR byl zveřejněn popis univerzálních sběrnicových zesilovačů. Jeden z výkresů plošných spojů se v tiskárně ztratil a v době, kdy jsme se to dozvěděli, již nebylo možné „situaci zachránit“. Zveřejňujeme jej proto dodatečně — je to obrazec plošných spojů ze strany bez součástek desky ZX-12 (zatímco na obr. 10 v ARA5/86 je to obrazec plošných spojů ze strany součástek).





## PŘIPOJOVÁNÍ PERIFERNÍCH OBVODŮ KE SBĚRNICI @ STD

Petr Horský

### 1. K čemu se hodí @ STD?

Výhoda sběrnicově orientovaných mikroprocesorových systémů spočívá nejen v jejich modularitě, v možnosti vybrat si pro stavbu nějakého zařízení ty z nyní dostupných desek, které právě potřebujeme, ale také v jejich otevřenosti, v možnosti kdykoliv v budoucnu připojit k našemu stávajícímu systému desku, splňující požadavky, které teď nedovedeme třeba ani formulovat. Za tu výhodu platíme větší složitost a cenou systému a větší pracnosti návrhu, která vyplývá z nutnosti stále potlačovat riziko, že nejakým svým rozhodnutím omezíme pozdější kompatibilitu.

Pokud by násim jediným cílem byla stavba osobního počítače, bylo by pravděpodobně jednodušší a levnější navrhnut celé zapojení jako uzavřený systém na jedné velké desce. Ušetřili bychom konektory, většinu adresových dekodérů a (pokud bychom se dokázali vyhnout překročení zatížitelnosti MOS obvodů, zejména kapacitní), také oddělovače a lo-

ná existence desek, navržených jako součásti osobního počítače. Vzhledem k tomu, že se v Československu běžně nevyskytuje vývojové systémy pro jiné mikroprocesory než 8080A a 8748 (a ani ty ovšem nejsou každému dostupné), jeví se jako opodstatněný postup pro vývoj aplikaci s mikroprocesorem Z80-CPU po dobu ladění software na sběrnici čílového systému připojit přes příslušné desky např. alfanumerický displej a klávesnice, mechaniku pružných disků a instalovat dynamickou paměť RAM. Jakmile je software hotov, příslušné periferie zase odpojíme a desky vyjmeme. Přestože tento postup není srovnatelný s použitím emulátoru mikroprocesoru, může se v daných podmírkách projevit jako nejefektivnější a nejekonomičtější cesta.

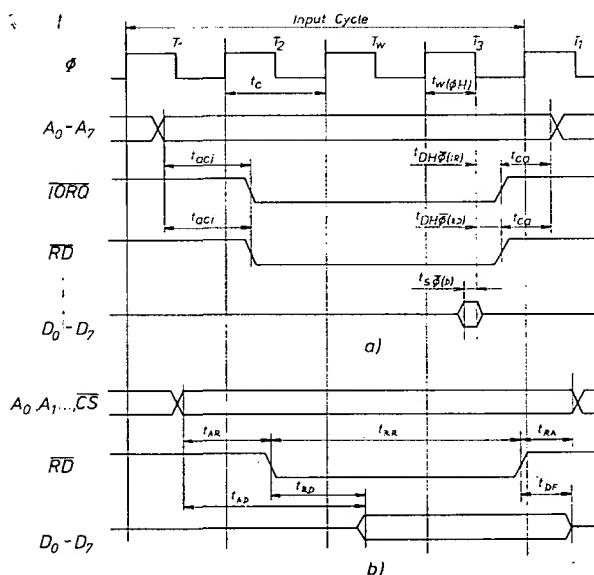
Tento článek se pokusí podat (anebo připomenout) informace potřebné pro vývoj desek, přesahující koncepcii osobního počítače směrem k uvedeným aplikacím. Přestože se bude zabývat některými detaily hardware podstatně šířejí, než je možné třeba ve stavebních návodech, nemá za cíl znovu popisovat procesor

ziskali přizpůsobením jiného dostupného mikroprocesoru sběrnici @ STD (jednou později může být užitečné uvážit aplikaci procesorů řady iAPX 88), a tak se zde omezíme na procesor Z80-CPU. Pokud jde o periferní obvody, budeme se zabývat připojením obvodů řady Z80 a řady 82XX.

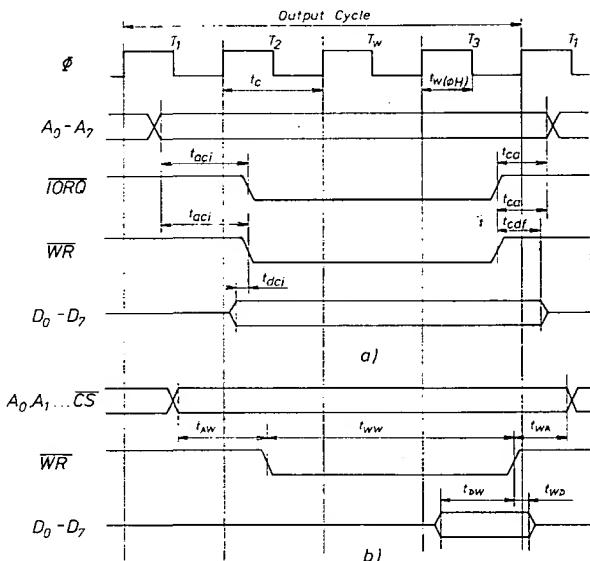
### 2.1. Strojové cykly vstupu a výstupu

Procesor komunikuje s periferními obvody dvěma způsoby: jednak čtením a zápisem z a do jejich registrů, jednak prostřednictvím systému přerušení. První způsob je u procesoru Z80-CPU relativně velmi jednoduchý, nenáročný z hlediska složitosti pomocných obvodů a – jak uvidíme – také z hlediska požadovaných dynamických parametrů periferního obvodu.

**Obr. 1a** ukazuje průběhy jednotlivých signálů ve strojovém cyklu vstupu (input cycle). V taktu (state)  $T_1$  procesor vyšle na vodičích  $A_0$  až  $A_7$  adresu periferního obvodu a po dobu  $t_{aci}$ , v taktu  $T_2$ , oznámi perifernímu obvodu požadavek na čtení dat signály  $IORQ$  a  $RD$ . Pak procesor automaticky generuje jeden čekací takt  $T_w$  a – je-li v okamžiku sestupné hrany hodin v tomto taktu signál  $WAIT$  neplatný (v úrovni H) – v následujícím taktu  $T_3$  procesor se sestupnou hranou hodin přečte data z periferního obvodu. Data musí být na vodičích  $D_0$  až  $D_7$  přítomna s předstihem  $t_{s\phi(D)}$ . Signály  $IORQ$  a  $RD$  v taktu  $T_3$  končí po dobu  $t_{D\phi(IORQ)}$  a  $t_{D\phi(RD)}$  od sestupné hrany hodin a po dobu  $t_{ca}$  od je-



Obr. 1. Průběhy jednotlivých signálů mikroprocesoru ve strojovém cyklu vstupu a při čtení z periferního obvodu



Obr. 2. Průběhy signálů mikroprocesoru ve strojovém cyklu výstupu a při zápisu do periferního obvodu

giku pro jejich řízení. Možnost postupného růstu systému si přitom lze zajistit tak, že budeme podle potřeby osazovat další paměťové obvody, pak třeba řádící pružného disku apod.

Máme-li tedy k dispozici sběrnici @ STD a několik navržených desek s ní kompatibilní, neměli bychom zapomenout, že přednosti této sběrnice nespouštějí v možnosti sestavit právě jen osobní počítač. Otevřená koncepce, celkové řešení sběrnice a v neposlední řadě formát desek odpovídající stavebnici Almes odůvodňují přinejmenším stejně dobře její použití v jednoduchých řídicích systémech nebo v řídicích a vyhodnocovacích částech měřicích přístrojů a zařízení. Tomu odpovídá i počet mikropočítačů se sběrnicemi různě odvozenými od sběrnice STD BUS firmy Pro-Log [1], které se na československých pracovištích vyskytují.

Naopak zajímáme-li se o takové aplikace, může pro nás při jejich vývoji být velmi užiteč-

Z80-CPU nebo sběrnici @ STD; snaží se pouze diskutovat všechno, co se týká připojování periferních obvodů ke sběrnici @ STD a komunikace procesoru s nimi, a zastavit se u toho, co při návrhu může činit potíže.

### 2. Komunikace procesoru Z80-CPU s periferními obvody

Přestože původní definice sběrnice STD BUS [1] ani popis sběrnice @ STD [2] nepředpisuje typ mikroprocesoru, není jistě náhodou, že většina signálů sběrnice je odvozena od vývozu procesoru Z80-CPU (U 880D). Stejně tak přerušovací systém s prioritním řetězcem, který sběrnice implementuje, nejlépe odpovídá periferním obvodům řady Z80. Tím spíše nejsou patrné žádné výhody, které bychom

jich konce (v taktu  $T_1$  následujícího strojového cyklu) přestavá být platná adresa [3].

Strojový cyklus výstupu (output cycle), má analogický průběh, jak ukazuje obr. 2a. V taktu  $T_1$  procesor vyšle na vodičích  $A_0$  až  $A_7$  adresu periferního obvodu a na vodičích  $D_0$  až  $D_7$  data. V taktu  $T_2$ , v době  $t_{aci}$  po platné adrese a  $t_{aci}$  po platných datech, procesor oznámi perifernímu obvodu požadavek na zápis dat signály  $IORQ$  a  $WR$ . Také zde pak procesor automaticky generuje jeden takt  $T_w$  a – je-li se sestupnou hranou hodin v tomto taktu signál  $WAIT$  neplatný – v taktu  $T_3$  v době  $t_{D\phi(IORQ)}$  a  $t_{D\phi(WR)}$  od sestupné hrany hodin ukončí signály  $IORQ$  a  $WR$ . Po uplynutí doby  $t_{cdi}$  procesor ukončí vysílání dat a po dobu  $t_{ca}$  vysílání platné adresy [3].

Snad je užitečné ještě připomenout, že na rozdíl od procesorů 8080A a 8085A, které ve strojových cyklech vstupu a výstupu opakují na vodičích  $A_8$  až  $A_{15}$  adresu periferního obvodu (což v jednoduchém systému umožňuje používat tentýž dekodér pro paměť i periferní obvody), je u Z 80-CPU na vodičích  $A_8$  až  $A_{15}$  vysílan obsah registru  $A$ .

## 2.2. Kompatibilita periferních obvodů řady 82XX

Sortiment obvodů řady Z 80 je poměrně chudý, a proto je v mnoha případech žádoucí využít některý z periferních obvodů řady 82XX. Ty mají oproti obvodům řady Z 80 podstatně jednodušší protokol komunikace se sběrnici, a jsou proto méně závislé na typu procesoru, s kterým spolupracují.

Periferní obvody řady 82XX standardně komunikují se sběrnici prostřednictvím třístavových datových vstupů/výstupů  $D_0$  až  $D_7$ , vstupu pro vybavení obvodu CS, vstupu pro čtení a zápis RD a WR a jednoho nebo několika adresových vstupů (označených např.  $A_0$ ,  $A_1$ , ..., nebo  $C/\bar{D}$ ), sloužících např. k rozlišování adresovaného kanálu obvodu nebo datového registru od řídícího/stavového. Připojení ke sběrnici je (na rozdíl od obvodů řady Z 80) asynchronní, obvody nevyžadují systémové hodiny pro synchronizaci komunikace se sběrnici. Téměř všechny obvody mají vstup RESET (obvykle aktivní v úrovni H), sloužící k jejich uvedení do výchozího stavu. U většiny obvodů řady 82XX je možno jeden nebo několik výstupů použít pro generování žádostí o přerušení, přičemž se obvykle předpokládá použití nějakého řadiče přerušení, do jehož vstupů se tyto výstupy zavedou (podrobnejší v odst. 3).

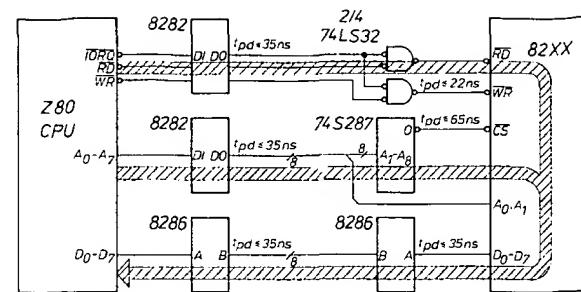
Obr. 1b ukazuje požadované průběhy signálů při operaci čtení z periferního obvodu řady 82XX. Předpokládá se, že signály  $A_0$ ,  $A_1$ , ..., a  $\bar{CS}$  jsou platné s předstihem  $t_{AD}$  před sestupnou hranou impulsu  $\bar{RD}$  a přesahem  $t_{RD}$  po jeho vzestupné hraně a že impuls  $RD$  má šířku  $t_{RR}$ . Periferní obvod vyšle platná data po dobu  $t_{RD}$  od sestupné hranы impulsu  $\bar{RD}$  (příp.  $t_{AD}$  od platné adresy) a uvede vývody  $D_0$  až  $D_7$  do stavu vysoké impedance po dobu  $t_{DF}$  od jeho vzestupné hranы.

**Obr. 2b** analogicky ukazuje průběhy signálů při operaci zápisu. Periferní obvod řady 82XX pro správný zápis požaduje, aby signály  $A_0$ ,  $A_1$ , a  $\bar{C}S$  byly platné s předstihem  $t_{AW}$  před sestupnou hranou impulsu  $WR$  a s přesahem  $t_{WA}$  po jeho vzestupné hraně, aby impuls  $WR$  měl šířku  $t_{WW}$  a aby data byla platná s předstihem  $t_{DW}$  a přesahem  $t_{WD}$  vzhledem k vzestupné hraně impulsu  $WR$ .

**Tab. 1** uvádí hodnoty dynamických parametrů periferních obvodů řady 82XX a porovnává je s časováním procesorů Z 80-CPU (příkomočtu systémových hodin 2,5 MHz) a Z 80A-CPU (4 MHz) [3]. Udaje periferních obvodů představují vždy nejpříznivější hodnotu z parametrů obvodů MHB 8251, 8253, 8253-5, MHB 8255A, 8255A-5, 8272, 8275, 8279, 8279-5, 8291A a 8259A [4], [5]. Pro procesory Z 80-CPU je uveden ten nejpříznivější případ z parametrů Z 80-CPU firmy Zilog [3] a U880D výrobce RFT [6]. Nejsou uvažovány šírky hran impulsů (a samozřejmě ani velikost kapacitního zatížení). Z tabulky je patrné, že požadované parametry jsou v všech případech splněny, často se zácnou rezervou.

Periferní obvody však nejsou k procesoru nikdy připojeny přímo (přinejmenším musí být nějakou logikou vytvořeny signály RD, WR a CS), takže časování bude ovlivněno zpožděním, vzniklým průchodem signálů oddělovačem, dekodéry a hradly. **Obr. 3** ukazuje typické

Obr. 3. Typické za-  
pojení systému  
s oddělovači sběr-  
nic



### 3.1 Odezva na přerušení

Mikroprocesor Z 80-CPU a sběrnice © **STD** využívají pro generování požadavku na přerušení signály **NMI** (NMIRQ) a **INT** (INTRQ). Příchod sestupné hrany signálu **NMI** vytváří nemaskovatelné přerušení, je-li požadavek na předání sběrnice (**BUSREQ**) neaktivní, procesor po dokončení probíhající instrukce provede volání podprogramu na adrese 66H.

Je-li (1) signál INT aktivní v okamžiku vzesstupné hrany hodin v posledním taktu probíhající instrukce, (2) přerušení bylo povolené instrukcí EI a (3) požadavek na předání sběrnice a (4) požadavek na nemaskovatelné přerušení jsou neplatné, je vyzvoláno přerušení. Odezva procesoru nyní závisí na režimu přerušení, který je právě nastaven; nejprve však proběhne strojový cyklus potvrzení přerušení (interrupt acknowledgement cycle - viz obr. 4), který je ve všech případech stejný.

### 3. Přerušovací systém

Procesor tedy může bez potíží číst registry periferního obvodu a zapisovat do nich. To však zřídakdy stačí; velmi často je nezbytné, aby procesor zareagoval na požadavky periferního obvodu v jisté vymezené době od jejich výskytu, a současně nemožné nebo neúčelné, aby periodicky testoval jejich stav s opakovaným kmitotčtem odpovídajícím požadované době odezvy. (Např. jestliže procesor má přečíst zprávu ze sériového kanálu, musí testovat stav přijímače s periodou kratší, než je doba, za kterou mohou být naplněny jeho datové registry, a nesmí proto vyloukat třeba aritmetický podprogram, jehož vykonání by trvalo déle.) Z toho důvodu snad všechny současné mikroprocesory dovolují periferní obvodům (většinou prostřednictvím nějakého řadiče přerušení) přerušit probíhající program a vynutit s vyzváním obslužného podprogramu.

Tab. 1. Srovnání dynamických parametrů řady 82XX s procesory Z80-CPU a Z80A-CPU

Parametr 82XX	Extrémní hodnota (ns)	Parametr Z80-CPU, Z80A-CPU	Hodnota Z80-CPU (ns)	Rezerva (ns)	Hodnota Z80A-CPU (ns)	Rezerva (ns)
$t_{AD}$	<450	$3t_c + t_{w(\Phi H)} - t_{D(AD)} - t_{s\Phi(D)}$	<1180	>730	<715	>265
$t_{AR}$	>50	$t_{aci}$	>320	>270	>180	>130
$t_{RA}$	>5	$t_{ca}$	>140	>135	>75	>70
$t_{RR}$	>430	$\sim 2t_c + t_{w(\Phi H)}$	$\sim 1000$	>570	>625	>195
$t_{RD}$	<350	$2t_c + t_{w(\Phi H)} - t_{DL\Phi(RD)} - t_{s\Phi(D)}$	<830	>480	<490	>140
$t_{DF}$	0<200	/	/	/	/	/
$t_{AW}$	>50	$t_{aci}$	>320	>270	>180	>130
$t_{WA}$	>30	$t_{ca}$	>140	>110	>75	>45
$t_{WW}$	>400	$\sim 2t_c + t_{w(\Phi H)}$	$\sim 1000$	>600	>625	>225
$t_{DW}$	>300	$t_{aci} = 2t_c + t_{w(\Phi H)}$	>990	>690	>580	>280
$t_{WD}$	>40	$t_{cdt}$	>120	>80	>55	>15

# Světelné pero pro ZX-Spectrum

Tomáš Mastík

Světelné pero je periferní zařízení připojiteľné k počítači. Toto zařízení reaguje na světelné paprsky. S vhodným programem počítače může zpracovat světelné paprsky vysílané televizní obrazovkou a tak oznámit na jaké místo obrazovky pero právě ukazuje.

Pro světelné pero existuje řada firemních programů, které jsou značně rozšířené mezi majiteli počítače ZX-Spectrum. Většinou se jedná o různě vybavené programy pro kreslení obrázků na obrazovce (LIGHT PEN; L/PEN; LP MK 2/3; GRAPH PEN; ...). Snahou tohoto článku je přiblížit zájemcům tuto problematiku, dát námět k využití světelného pera ve vlastních programech a pro zájemce o toto zařízení uvádění návod na jeho sestrojení.

Schéma zapojení světelného pera je velmi jednoduché (obr. 1). Jsou zde použity součástky běžně dostupné na tuzemském trhu. Jádrem celého zařízení je monostabilní multivibrátor UCV74121, pro který je nastavena časová konstanta součástkami R1, C1. Světelné impulsy z obrazovky jsou snímány fototranzistorem KP101 a zesíleny tranzistorem KC 509. Tyto impulsy jsou přiváděny na vstup B obvodu 74121. Ze vstupu Q, kde je již definovaný impuls, se vedou přímo do počítače na zdírku EAR nebo MIC. Zařízení je napájeno napětím +5 V. Lze je napájet přímo ze Spectra, nebo udělat tzv. „mezikus“ na přívodní kabel napájení počítače (zásvuk a zástrčku jako u počítače s odbocením napětí, které se musí stabilizovat na 5 V). Další možnost je použít samostatný napáječ. Celé zařízení se vejde pohodlně do prázdného obalu od popisovače FIX.

Se stavbou nejsou žádné potíže, pouze je, vzhledem k tolerancím, třeba nastavit časovou konstantu pera změnou odporu rezistoru R1. Doporučuji nejdříve zapojit trimr a po nastavení správné funkce pera použít nejbližší hodnotu odporu. Tranzistor by měl mít co největší zesílení. Doporučuji fototranzistor umístit do černé trubičky, aby „nekoukal“ bohem.

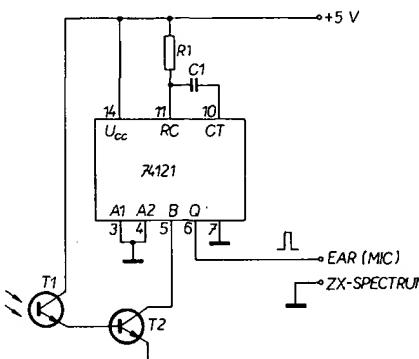
Seznam použitých součástek:

R1	TR 161 100 k $\Omega$
C1	TK 783 47 nF
T1	KP 101
T2	KC 509
IO	UCY74121

Před připojením pera provedeme ještě kontrolu. Na výstupu se při osvětlení fototranzistoru musí objevit impuls. Při osvětlení např. zářivkou se impulsy opakují (kmitočet sítě). Je-li vše v pořádku, můžeme přistoupit k nastavení pera.

Pero je nutno nastavit pro každý počítač a televizor zvlášť. K nastavení jasu a kontrastu televizoru slouží „Pomocný program 1“. Máme-li ho již v počítači, spusťme jej příkazem RUN. Na obrazovce se zobrazí dva čtverce s rozdílným jasem. Nastavíme televizor tak, aby pero reagovalo na jasnější čtverec, ale nereagovalo na čtverec méně jasný. Nutno vyzkoušet je-li pero lepší připojit do zdírky EAR nebo MIC.

„Pomocný program 2“ kontroluje a tiskne hodnoty na vybraných paměťových místech pomocí funkce IN. Podobný popis činnosti této funkce je v návodu k počítači. Funkce IN mimo jiné kontroluje také zdírky EAR a MIC. Počítač vytiskne na obrazovce 8 sloupců čísel – 8 vybraných adres. Změna nastane přiblížme-li pero k obrazovce. Místo původní hodnoty 191 je nyní tisknuto 255. Časovou konstantu pera nastavíme tak, aby bylo tištěno co nejvíce hodnot 255. Adresy v jednotlivých sloupcích jsou:



# UPRAVY MAGNETOFONŮ K POČÍTAČI

Tomáš Mastík

## Úprava počítaadla magnetofonu

Může se stát, že po určité době přejdete na jiný typ magnetofonu. Máte-li na nahraných kazetách s programy označené začátky programů podle počítaadla původního magnetofonu, obvykle údaje nesouhlasí s počítaadlem magnetofonu nového. Nezbývá než všechno přečíslovat, což je pracné a zdlouhavé, nebo „zkalibrovat“ počítaadlo v novém magnetofonu.

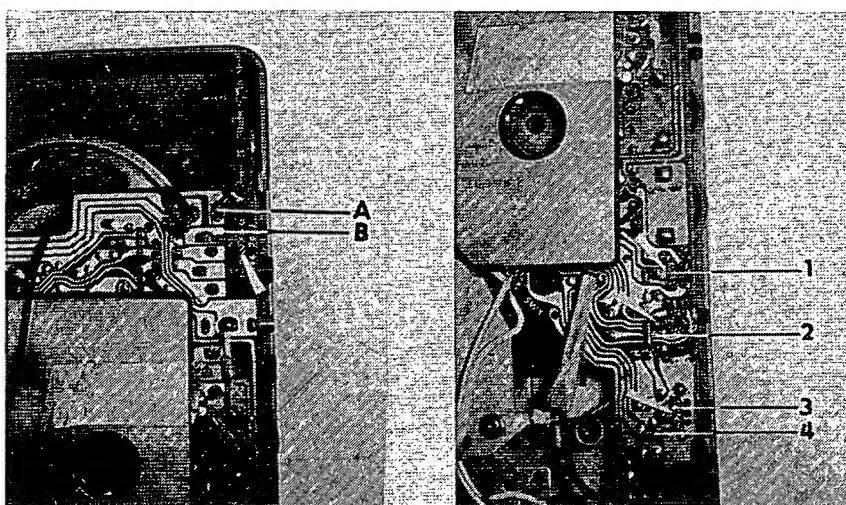
Nejdříve je třeba zjistit, ukazuje-li nové počítaadlo více nebo méně než původní. V magnetofonech je počítaadlo většinou poháněno řemínkem od pravého unášeče kazety. Jednodušší než zmenšovat průměr řemenice (odebíráním materiálu) je průměr zvětšit např. navinutím níže namočeném v laku nebo lepidle. Pokud se údaj počítaadla moc neliší od původního, lze průměr řemenice zvětšit nanesením vrstvy barvy. Po zaschnutí nasadíme řemínek a vyzkoušíme u kolik se ještě údaj liší. Tímto způsobem lze přesně nastavit počítaadlo podle údajů původního počítaadla.

Budeme-li zvětšovat průměr řemenice poháněné (u počítaadla), bude se údaj zmenšovat. Opačně u řemenice pohánějící.

## Dobíjení akumulátoru v magnetofonu

Pokud jsou v magnetofonu použity akumulátory a používáme síťový zdroj, lze jednoduše úpravou zajistit trvale dobíjení akumulátoru přímo v magnetofonu.

Zásuvka pro vnější napáječ má odpovídající kontakt, který při zasunutí zastrčky odpoji vnitřní baterie (akumulátor). Překlenutím tohoto kontaktu diodou v propustném směru od vnějšího zdroje jde proud ze zdroje také do akumulátoru. Tento proud je třeba omezit na výrobcem akumulátoru udávanou hodnotu trvalého nabíjecího proudu sériovým rezistorom.



Obr. 1. Úprava magnetofonu PANASONIC RQ 8100. A, B - místo připojení diody a omezovacího odporu pro dobíjení akumulátorů, 1 - propojení dvou sousedních spojů, 2 - odpor pro zvětšení úrovně odposlechu (100  $\Omega$ ), 3 - propojení dvou sousedních spojů, 4 - pírušení spoje.

Po této úpravě se napájí magnetofon normálně ze síťového zdroje a zároveň se dobíjejí akumulátory malým proudem a udržují se tedy trvale v nabitém stavu. Po odpojení napáječe magnetofon normálně pracuje na akumulátoru.

## Úprava magnetofonu PANASONIC RQ-8100

Od nedávna lze zakoupit v prodejnách PZO Tuzex speciální magnetofon k počítači (tzv. Datarekorder) značky PANASONIC RQ-8100. Tento přístroj je vybaven přepínačem Data/Norm. Ve funkci Data lze nahrávat na magnetofon z počítače Spectrum bez odpojování konektoru EAR. Nelze však přehrávat, musí se přepnout na Norm, čímž tento speciální mag-

netofon pozbývá smyslu, protože funkce Data se týká hlavně přehrávacího provozu. Výstupní signál je konstantní úrovňě bez vlivu ovládacích potenciometrů, a je relativně obdélníkový. Počítač Spectrum však při tomto režimu program „nebere“.

Vzhledem k tomu, že se takto chovaly všechny tyto magnetofony, usoudil jsem na výrobní vadu nebo nevhodnost magnetofonu ke Spectru. Proto jsem provedl úpravu v obvodu přepínače tak, že nyní však pracuje jak má. Jedná se o propojení dvou sousedních kontaktů na přepínači Data/Norm a výřazení funkce přepínače Phase propojením kontaktu a přerušením jednoho spoje.

Další úprava je zvětšení hlasitosti odposlechu. Jedná se o připojení odporu 100  $\Omega$  paralelně k stávajícímu odporu. Všechny úpravy jsou na připojeném obrázku.

## Trend k výraznějšímu systémovému charakteru polovodičových součástek

Jsme svědky toho, že se žádá na integrovaném obvodu stále více funkcí; výrobci polovodičů reagují na tyto požadavky tím, že hledají způsoby, jak tyto funkce do integrovaných obvodů zabudovat, jak vytvořit v integrovaném obvodu více mikroprocesorů, bohatší periferní okolí těchto mikroprocesorů, stykové obvody apod. Konstruktéři stále více pracují s velmi důvtipnými a složitými navrhovacími systémy s podporou počítačů, aby vyhověli této požadavkám.

Je ovšem přitom třeba překonávat stále větší technické problémy: jde o odvod tepla při tak vysokých hustotách splňacích prvků na ploše integrovaného obvodu, je třeba co možná zkrátit testovací doby, vyvinout nové důvtipnější testy, je třeba hledat nové pouzdřicí materiály a techniky, je třeba čelit stále vyšším nákladům na návrh a projekci těchto integrovaných obvodů a zjednodušovat a prohlubovat řízení výrobní technologie těchto obvodů. Snad nejvízvějším problémem však je, jak rozvrhnout jednotlivé funkce a kolik těchto funkcí mít mezi zhruba půl milionu tranzistorů, jež dnes je možno v integrovaném obvodu sduřit. A zde jsou projektanti a konstrukční pracovníci v mikroelektronice velmi odkázání na

systémové experty vlastní i externí, na to, jaké výrobkové specifikace vypracují, jak se bude dále rozčleňovat trh polovodičové a mikroelektronické techniky do bohatších výrobkových kategorií. Můžeme si to ukázat na trhu pamětí.

Na trhu pamětí převládají vždycky paměti DRAM, tedy dynamická paměť s libovolným výběrem. Nyní se trh člení na řadu dílčích trhů podle jednotlivých typů těchto pamětí, a to: tyto dynamické paměti, programovatelné pevné paměti ROM s možností vymazání, paměti RAM s permanentním záznamem, elektricky vymazatelné paměti PROM. Postupný dosavadní vývoj a předpokládaný budoucí vývoj paměti typu RAM ukazuje na postupné zmenšování plochy čipu a velikosti paměťové buňky.

## Trendy u mikroprocesorů

Na rozdíl od paměti, kde je otevřená cesta ke stále vyšším hustotám, kapacitám atd., zdá se, že u mikroprocesorů se ustálila konečná podoba u dvaatřicetibitového univerzálně přijatého typu, jakožto standardního produktu. Jsou to poslední členy mikroprocesorových řád, náklady na vývoj a konstrukci jsou příliš vysoké, náklady na programové vybavení rovněž omezují další mikromodifinované vývoje k novým a složitějším typům mikroprocesorů.

Největší úsilí se soustředuje nejprve na integraci podpůrných čipů do jednoho procesoru a pak na vymězení plochy pro specializované koprocesory, jako například jsou pro operace

s pohyblivou řádovou čárkou apod. Významné pozornosti ze strany výrobců polovodičů i systémových konstruktérů se dostává periferním jednotkám a obvodům. U řady římen bylo dosaženo pokroku v oblasti zpracování obrazových informací a řízení periferních jednotek, čímž se dostává novým dvaatřicetibitovým procesorům nových možností a zvyšuje se jejich efektivnost.

Díky zdokonaleným prostředkům pro automatizovanou konstrukci a návrh s podporou počítačů se bohatě rozvíjí oblast polozáklázkových a zakázkových integrovaných obvodů, které pronikají na hromadný trh, jehož jsou schopni se nyní aktivně účastnit také střední výrobci systémů. Výrobní lhůty se z několika let zkrátily na půl roku. Standardní buňky – koncept vše než desetiletý – se nyní staly skutečností u téměř každého dodavatele zakázkových obvodů. Existují knihovny více než 300 plně charakterizovaných konstrukčních buněk, tento sortiment se postupně zjemňuje a prohlubuje. Významným trendem v působnosti těchto knihoven standardních konstrukčních buněk je začleňování mikroprocesorových jader. Objevují se také aplikačně specifické buňky, například pro syntézu mluveného slova, pro analogové obvody, pro standardní paměti s vysokou hustotou apod. V několika příštích letech jistě přibudou do těchto knihoven také buňky a technologie typu EEPROM a PROM.

### Literatura:

Davis, H. A.: Semiconductors pace growth of components. Electronics Week 57, 1984, č. 26, s. 59–60.

# PROGRAMY ZE SOUTĚŽE MIKROPROG 85

## Skladatel

Ing. M. Pianezzer

### Popis programu

Program Skladatel byl vytvořen pro mikropočítač SAPI 1 s deskou REM 1 osazenou 2 kB RAM. Protože jsem chtěl, aby v této 2 kB uměl program co nejvíce, použil jsem zhuštěného zápisu části v jazyku BASIC s minimem vypisovaných komentářů, což možná ubírá na ovladatelnosti a přehlednosti programu.

A nyní k vlastní funkci programu. Skladatel pracuje ve třech režimech: zápis, reprodukce a kontrola. V části nazvané ZAPIS se klávesnici zadávají postupně noty a pomlky, které si program ukládá ve zdrojové formě do paměti. V části KONTROLA si můžeme zkontrolovat zadání a v části REPRODUKCE se tato zdrojová forma překládá do tabulky konstant, která v nedostatku paměťového prostoru je ukládána přímo do videoRAM. Po skončení překladu viditelného na obrazovce volá program v BASIC rychlou smyčku ve strojním kódě mikroprocesoru. Tato smyčka prohledává tabulku konstant a na jejich základě vytváří na reproduktoru v klávesnici ANK 1 tóny příslušné výšky a délky.

Vlastní překlad zdrojové formy závisí na třech parametrech:

1. můžeme zvolit od kterého tónu chceme reprodukovat
2. zvolíme délku taktu a tím i rychlosť skladby
3. určíme kód tóniny, ve které chceme skladbu reprodukovat.

Z toho vyplývá, že jednou napsanou zdrojovou skladbu můžeme libovolně transformovat do jakékoli durové nebo molové (harmonické) tóniny, popř. změnit i rychlosť přehrání bezemě výšky tónu. Zdrojové skladby je možné ukládat na kazetu a tak si vytvářet archiv skladeb.

### Návod k obsluze

#### Spuštění programu

Povělem LOAD nahrajeme program do paměti mikropočítače a povělem RUN spustíme. Vypíše se nabídka volby režimu:

MENU: ZAPIS .... A  
REPRODUKCE .... B  
KONTROLA .... C

Stlačením příslušné klávesy se zvolí režim.

#### A — ZÁPIS

Nejprve odpovíme na otázku, od kterého tónu budeme zapisovat. To je důležité zvláště při opravách chybě zapsaných tónů. Další čísla tónů se již generují automaticky.

Pro každý tón se zadávají tři parametry: délka tónu, výška tónu a oktava, ze které je tón. U pomlky se zadává pouze délka a písmeno P. Délka se zadává číslem. Např. 1 = celá, 2 = půlová, 8 = osminová atd. Po zadání čísla se stiskne klávesa „CR“. Výška tónu se zadává písmeny C,D,E,F,G,A,H nebo u pomlky P. Klávesa „CR“ se netiskne. Oktava se zadává číslem: 1 — velká, 2 — malá, 3 — jednočárkovaná atd., 7 — kontra a 8 — subkontra oktava. Následuje stisk „CR“.

The screenshot shows the BASIC program structure. It includes sections for writing (A - ZAPIS), reproduction (B - REPRODUKCE), and control (C - KONTROLA). The writing section details the input of notes and rests, their conversion to memory, and the control of the tone generator. The reproduction section specifies the selection of a note, duration, and pitch. The control section defines parameters for the released note: length, tone, and octave on one line.

### \* SKLADATEL \* SRTRUKTOGRAM

#### Výpis programu „Skladatel“

```
1 GOTO 55
3 -223 9#
y~BAG9046 ~2,A#FHJAJAB#AF 2-15580 A"7AI$:890"
4 sqcVJ?4*!xrke"ZUPLHD@"
6 IN."OD CISLA ",X:R.
7 F.I=1TO6:P.:N.I:R.
8 P.:T.(21):P.*3,"OMYL":R.
9 A=0:IFV=67P0.J,PE.(Y+L)/Z:R.
15 IFV=68P0.J,PE.(Y-M)/Z:R.
20 IFV=69P0.J,PE.(Y+N)/Z:R.
25 IFV=70P0.J,PE.(Y+O)/Z:R.
30 IFV=71P0.J,PE.(Y+P)/Z:R.
35 IFV=65P0.J,PE.(Y+Q)/Z:R.
40 IFV=72P0.J,PE.(Y-R)/Z:R.
45 IFV=80P0.J,255:R.
50 GOS.B:A=1:R.
55 C=18349:S=16704
56 U=14848
60 C.:GOS.7:P.*3,"MENU":,X0,"ZAPIS....A":T.(7):P."REPRODUKCE..B"
65 T.(7):P."KONTROLA....C":I=INC.:C.:IFI=65G.85
70 IFI=66G.99
75 IFI=67G.260
80 GOS.7:GOS.B:W.30:G.60
85 GOS.6:I=3*X:J=0:K=C
87 P."CISLO",#2,I/3,:":,T.(6):IN."DELKA ",D:IFD#0G.92
90 P0.S,I-3:G.60
92 P0.K-I,D:T.(15):P."TON ",:V=INC.:OUTC.(V):GOS.9:IFA=16.92
94 P.:I=I+2:P0.K-I,V:I=I-1:IFV=80P0.K-I,9:G.98
96 T.(14):IN."OKTAVA ",O:IFO<9P0.K-I,O:G.98
97 GOS.B:G.96
98 I=I+2:G.87
99 GOS.6:I=3*X:IFI>PE.(S)GOS.B:G.99
110 P.:IN."TAKT ",T:P."KOD TONINY":W=INC.:C.
```

# PROGRAMY ZE SOUTĚŽE MIKROPROG 85

```

120 W=W-65:IFW>11N=4:Q=9:W=W-12:G.140
130 N=5:Q=10
140 L=1:M=3:0=6:P=8:R=12:Y=S+W:J=U:K=C
150 IFI>PE.(S)F.B=1T03:CALL3686:W.10:N.B:W.20:G.250
160 B=PE.(K-I):IFB<0P0.J,T*ABS(B):G.180
170 P0.J,T/B
180 Z=1:J=J+1:B=PE.(K-I-1):IFB=7P0.J,32:G.220
190 IFB=8P0.J,16:G.220
200 IFB=9P0.J,128:G.220
210 P0.J,64:Z=B
220 J=J+1:V=PE.(K-I-2):GOS.9:I=I+3:J=J+1
230 F.H=0T010:IF J-U=39+H*64J=J+25:G.150
240 N.H:G.150
250 P0.J,255:CA.16640:G.60
260 GOS.6:IFX=0G.60
270 K=Č-3*X:P.PE.(K),:OUTC.(PE.(K-2)):P.№0,PE.(K-1):G.260

```

Tab. 1.

	DUR	MOLL
C	A	M
CIS	B	N
D	C	O
DIS	D	P
E	E	Q
F	F	R
FIS	G	S
G	H	T
GIS	I	U
A	J	V
AIS	K	W
H	L	X

Hodnoty se uloží do paměti. Automaticky se inkrementuje číslo tónu a mohou se zapisovat parametry dalšího tónu. U pomlček nastává inkrementace již po zadání písmene P u výšky tónu. Konec zápisu parametrů a přechod k MENU je po zadání délky rovné nule.

## B — REPRODUKCE

Zvolí se číslo tónu, od kterého chceme přehrát. Přehrává se od zadaného tónu

do posledního. Dále se zadá délka taktu (zhruba v milisekundách pro 2/4 takt). Nakonec se zvolí druh tóniny, ve které chceme skladbu reprodukovat. Druh tóniny určuje písmeno podle tabulky 1.

vyplývá, že zapsanou melodií můžeme libovolněkrát transponovat do jakékoli tóniny s libovolnou délkou taktu. Po skončení přehrání se na obrazovce opět zobrazí MENU.

## C — KONTROLA

Zvolíme číslo tónu a program vypíše jeho parametry na displej v pořadí: délka, výška, okta. Automaticky se táže na další volbu. Zadáme-li nulu, vrátí se na MENU.

# CI +

## Popis programu

Program CI+ vychází z rutiny CI v MIKROBASICU mikropočítače SAPI 1. Má podobnou strukturu a používá některé podprogramy jako původní CI.

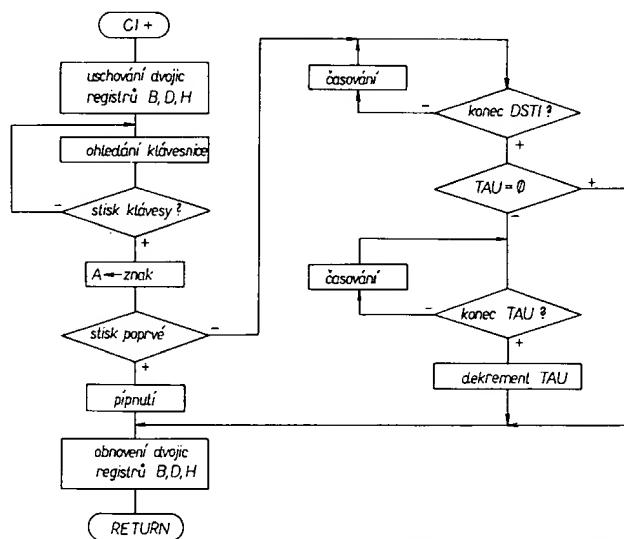
Podstatné změny oproti původnímu CI se týkají především možnosti automatického generování znaků při deletrajícím stisku klávesy. V poslední době se u nejnovějších mikropočítačů vyskytlo zrychlování generace znaků, které je praktičtější, než generace konstantní rychlosti. Proto i v tomto případě je využit princip postupného zrychlování výstupu znaků z rutiny CI+. První znak je vždy doprovázen pípnutím tak jako u CI. Opakovány znaky jsou bez zvukového signálu.

Casová konstanta délky stisku klávesy DSTI, po které začíná generace znaku, i konstanta zrychlení TAU, jsou dány systémovými konstantami a lze je přizpůsobit požadavkům uživatele.

Výhodou CI+ oproti CI je umístění tabulky znaků v paměti RAM. Takže podle přání uživatele je možné zadefinovat některé speciální znaky, které rutina CI „nezná“. Např. LF, ESC, NUL, BEL apod.

Proti původní rutině CI je ještě vylepšena indikace klávesy SHIFT. U CI je její stlačení signalizováno rozsvícením LED diody SHIFT s pohasnutím při stisku jiné klávesy, což může mýlit obsluhu. U CI+ svítí LED dioda trvale, až je současně stlačena jiná klávesa či nikoli.

Jedný z možných aplikací podprogramu CI+ je pohyb kurzoru po obrazovce nebo pohyb ukazovátka po rozsáhlém textovém nebo datovém souboru, kde díky vysoké rychlosti lze v krátkém čase nalézt hledané místo. Podobně je CI+ využito v textovém editoru PLOT.



## Výpis programu CI+

```

4200 E5 D5 C5 CD 70 42 00 CA 1D 42 AF 32 03 40 21 20
4210 14 22 04 40 21 9A FF 22 50 40 C3 03 42 F5 3A 03
4220 40 3C C2 48 42 2A 50 40 EB 2A 04 40 2B 7D B4 CA
4230 34 42 13 19 23 22 04 40 EB 22 50 40 EB 2B 7D B4
4240 C2 3D 42 F1 C1 D1 E1 C9 FE 01 CA 64 42 21 00 04
4250 CD 70 42 00 C2 6C 42 2B 7D B4 C2 50 42 2F 32 03
4260 40 C3 43 42 CD 66 0E 3E 0F C3 5E 42 F1 C3 0A 42
4270 E5 0E 00 16 05 06 1E 26 00 3A 00 40 E6 E0 B0 32
4280 00 24 78 37 17 E6 1F 47 3A 00 24 FE FF C4 C0 0D
4290 15 C2 79 42 CD AB 42 79 FE 01 CA 9F 42 E1 C9 7D
42A0 84 21 BB 42,5F 16 00 19 7E E1 C9 3E 0F 32 00 24
42B0 3A 00 24 E6 01 CA F2 0D C3 E6 0D 30 50 1F 08 31
42C0 51 41 03 39 4F C2 20 32 57 53 5A 38 49 4B 4D 33
42D0 45 44 58 37 55 4A 4E 34 52 46 43 36 59 48 42 35
42E0 54 47 56 29 7F 1E 08 21 51 41 0E 28 23 3D 09 3F
42F0 57 53 5A 3E 40 2A 2E 22 45 26 58 3C 3A 2D 2C 24
4300 25 5C 5B 27 2F 2B 3B 5E 54 5F 5D
MONITOR

```

## Návod k obsluze

Program nahráný z magnetofonu zabírá necelých 300 bajtů v paměti RAM. Po nahrání programu z kazety povelom LOAD přejdeme do monitoru SAPI 1 a spustíme od adresy 4100H krátký program, který

používá CI+. Program se ohláší blikajícím kurzorem na nové řádce. Od toho okamžiku lze z klávesnice zadávat na displej jednotlivé znaky nebo využít automatického generování znaku s funkcí SHIFT nebo bez ní apod.

# Integrované obvody ze zemí RVHP

2

Typ BLR	Funkce	Ekvivalent	Výrobce	Typ NDR	Funkce	Ekvivalent	Výrobce
2T 3167	vf tranzistor	BC147	Sie	A109D	operační zesilovač	μA709	Fa
2T 3168	nf tranzistor	BC148	Sie	A110D	komparátor napětí	μA710	Fa
2T 3169	nf tranzistor	BC149	Sie	A202D	zážnamový a reprodukční zes.	TDA1002A	Ph
2T 3307	nf tranzistor	C307	Sie	A210E/K	nf výkonný zesilovač	TBA810AS	SGS
2T 3308	nf tranzistor	BC308	Sie	A211D	nf výkonný zesilovač	TAA611	SGS
2T 3309	nf tranzistor	BC309	Sie	A220D	mf FM zesilovač s detektorem	TBA120S	ITT
2T 3511	nf tranzistor	BC238	Sie	A223D	mf FM zesilovač s detektorem	TBA120U	Sie
2T 3512	nf tranzistor	BC238	Sie	A225D	obvod pro FM mf zesilovač	TDA1047	Sie
2T 3513	Darlington	MPSA14	Mo	A231D	RGB matice	TDA2532	Ph
2T 3604	spinaci tranzistor	BSY63	Sie	A232D	RGB matice	TDA440	Te
2T 3606	spinaci tranzistor	BSY63	Sie	A240D	obrazový mf zesilovač	TDA2541	Ph
2T 3608	spinaci tranzistor	BSY63	Sie	A244D	obrazový mf zesilovač	TCA440	Sie
2T 6541	nf tranzistor	BC141	Sie	A250D	AM přijímač	TBA950	ITT
2T 6542	nf tranzistor	BC141	Sie	A255D	separátor synchronizace	TDA2593	Ph
2T 6561	nf tranzistor	BC141	Sie	A270D	separátor synchronizace	TBA970	Ph
2T 6562	nf tranzistor	BC141	Sie	A273D	video a jasový zesilovač	TCA730	Ph
2T 6821	nf tranzistor	BC160	Sie	A274D	regulátor hlasitosti a bal.	TCA740	Ph
2T 6822	nf tranzistor	BC160	Sie	A277D	regulátor výšek a hloubek		
2T 6831	nf tranzistor	BC160	Sie	A281D	budík diod LED		
2T 6832	nf tranzistor	BC160	Sie	A283D	AM-FM mf zesilovač	TAA981	Sie
2T 7055	výkonný nf tranzistor	2N3056	RCA	A290D	přijímač AM-FM mf zes. nf. zes.	TDA1083	Te
2T 7231 až 38	výkonný nf tranzistor	BD233 až 238	SGS	A295D	stereodekodér	MC1310	Mo
2T 7531 až 38	výkonný nf tranzistor	BD533 až 538	SGS	A301D/V	dekodér SECAM		
2T 7631 až 38	výkonný tranzistor	BDX77	Ph	A302D	inicitační obvod		
2T 9135 až 40	výkonný tranzistor	BD135 až 140	Sie	A181D	prahový spínač		
2F 1065	fototranzistor	1PP75	TESLA	A2000D	zážnamový a reprodukční zes.	(TCA345A)	Sie
2F 1202	fototranzistor	BPX65	Sie	A2005	nf výkonný zesilovač	LM1818	NS
2F 2062	fototranzistor	BPY62	Sie	A2030H/V	nf výkonný zesilovač	(DA4925)	Sie
2F 2101, 02	fototranzistor	BP101	Sie	A3501D	nf výkonný zesilovač	TDA2005	SGS
2F 2201	fototranzistor	SP201	NDR	A3510D	videokombinace	TDA2030H/V	SGS
3E 1001, 02	LED	AL106	SSSR	A3520D	dekodér PAL	TDA3501	Ph
3E 2013	LED	VQA13	NDR	A4100D	dekodér SECAM	TDA3510	Ph
3E 2030	LED	LD30	Sie	A4510D	AM/FM kombinovaný obvod	TDA3520	Ph
3E 5023	LED	VQA23	NDR		stereodekodér	TDA4100	Sie
3E 5037	LED	LD37	Sie			TDA4510	Sie
6N 2001	optokopler	TIL111	Ti	B060D	operační zesilovač BiFET	TL060	Ti
6N 2017	optokopler	CNY17	Sie	B061D	dvojitý 0Z BiFET	TL061	Ti
6N 2111	optokopler	TIL111	Ti	B062D	dvojitý 0Z BiFET s kompen.	TL062	Ti
6N 2112	optokopler	TIL112	Ti	B064D	čtyřnásobný 0Z BiFET	TL064	Ti
6N 2113	optokopler	TIL113	Ti	B066D	0Z BiFET s kompenzací	TL066	Ti
6N 2144	optokopler	TIX143	Ti	B080D	0Z BiFET s kompenzací	TL080	Ti
6N 3103	optokopler	AOY 103	SSSR	B081D	0Z BiFET	TL081	Ti
KD 1113 až 18	usměrňovací diody 300 mA	KY130	TESLA	B082D	dvojitý 0Z BiFET	TL082	Ti
KD 2001 až 15	usměrňovací diody 5 a 10 A	BYX42	MLR	B083D	dvojitý 0Z BiFET s kompen.	TL083	Ti
NR 13A	odporová matice	AD 855	AD	B084D	čtyřnásobný 0Z BiFET	TL084	Ti
SM 204	obvod pro hodiny	U 113F	NDR	B109D	operační zesilovač	μA709C	Fa
SM 601	MPU	MC 6800	Mo	B110D	komparátor napětí	μA710C	Fa
SM 602	interface	MC 6820	Mo	B165H/V	výkonný operační zesilovač	L165H/V	SGS
SM 603	asynchronní sériový interface	MC 6850	Mo	B176D/B177D	programovatelný operační zes.	μA776	Fa
SM 604	sériový synchronní vysílač	MC 6852	Mo	B222D	dvojitý balanční směšovač		
SM 605	digitální modulátor	MC 6862	Mo	B260D	obvod pro spinané zdroje	TDA1060	Ph
SM 606	programovatelný časovač	MC 6840	Mo	B303D/B304D	inicitační obvod		
SM 607	obrazovkový interface	MC 6845	Mo	B305D/B306D	inicitační obvod		
SM 608	kontrolér DMA	MC 6844	Mo	B308D	mikrofonní zesilovač	TAA970	Ph
SM621	parallelně sériový převodník			B315D/E/K	čtevce tranzistorů	Q2T2222	
SM622	sériově parallelní převodník			B318D	řízený mikrofonní zesilovač		
SM751P	DVM pro 3 1/2 čísla			B325D/E/K	čtevce tranzistorů	Q2T2222	
SM 7200	paměť ROM 1024x 4bity	TMS 2200	Ti	B3316	zesilovač pro sluchadlo	WCS01G	
SM 7300	paměť ROM 512x 12bit	TMS 5859	Ti	B340/B341/B342	čtevce tranzistorů		
SM7700	generátor znaků - ROM 2560 bitů			B360D/E/K	čtevce tranzistorů	TPO2222	
SM 7716	paměť EPROM 16kbit	12716	In	B380D/E/K	čtevce tranzistorů	TPO2221	
SM 7720	paměť EPROM 2kbit	11702A	In	B390D	řídící obvod ss. motorků		
SM 7780	paměť EPROM 8kbit	12708	In	B461G	Hallův generátor	SAS261S4	Sie
SM 7800	paměť ROM 1024x 8bit	MCM68A308	Mo	B511N	teplotní čidlo	AD590	NS
SM 8102	paměť RAM 1024x 1	12102	In	B555D	časovací obvod	LM555	NS
SM 8104	paměť RAM 256x 4	12101	In	B556D	dvojitý časovací obvod	LM556	NS
SM 8108	paměť RAM 4096x 1	12108	In	B589	referenční zdroj 1,2 V	AD589	AD
SM 8114	paměť RAM 1024x 4	12114	In	B611D	operační zesilovač	TCA311A	Sie
SM 8116	paměť RAM 16384x 1	12116	In	B615D	operační zesilovač	TCA315A	Sie
SM 8501	paměť RAM CMOS 256x 4	15101	In	B621D	operační zesilovač	TCA321A	Sie
T7	tyristor	KU 202	SSSR	B625D	operační zesilovač	TCA325A	Sie
				B631D	operační zesilovač	TCA331A	Sie
				B635D	operační zesilovač	TCA335A	Sie
				B654D	obvod pro servosystémy	SN28654	Ti

Typ NDR	Funkce	Ekvivalent	Výrobce	Typ NDR	Funkce	Ekvivalent	Výrobce
B761D	operační zesilovač	TAA761A	Sie	DL014D	šest Schmittových invertorů	SN74LS14	Ti
B765D	operační zesilovač	TAA765A	Sie	DL020D	2x vstup. NAND	SN74LS20	Ti
B861D	operační zesilovač	TAA861A	Sie	DL021D	2x vstup. AND	SN74LS21	Ti
B865D	operační zesilovač	TAA865A	Sie	DL030D	1x vstup. NAND	SN74LS30	Ti
B761D	dvojitý operační zesilovač	TAA2761A	Sie	DL037D	4x 2vstup. výkonové NAND	SN74LS37	Ti
B765D/S	dvojitý operační zesilovač	TAA2765A	Sie	DL038D	4x 2vstup. výkonové NAND-OK	SN74LS38	Ti
B3170H	stabilizátor kládného nap.	LM317	NS	DL040D	2x 4vstup. výkon. NAND	SN74LS40	Ti
B3171H	stabilizátor kládného nap.	LM317HV	NS	DL051D	dvě AND-OR s 2x 3 a 2x 2vst.	SN74LS51	Ti
B3370H	stabil. záporného napětí	LM337	NS	DL074D	dva klopné obvody D	SN74LS74	Ti
B3372H	stabil. záporného napětí	LM337HV	NS	DL086D	4x 2vstup. Exklusivne-OR	SN74LS86	Ti
B4761D	čtyřmásobný OZ	TAA4761A	Sie	DL090D	dekadický čítač	SN74LS90	Ti
B4765D	čtyřmásobný OZ	TAA4765A	Sie	DL093D	binární čítač	SN74LS93	Ti
C500D	14bit. analogový procesor	TL500	Ti	DL112D	dva klopné obvody J-K	SN74LS112	Ti
C501D	11bit. analogový procesor	TL501	Ti	DL123D	dva monostab. multivibr.	SN74LS123	Ti
C502D	digitální procesor pro 4 1/2 č.	TL502	Ti	DL132D	4x 2vstup. Schmitt. NAND	SN74LS132	Ti
C504D	digitální procesor - 14bit.			DL155D	dekódér-demultiplexer	SN74LS155	Ti
C520D	A/D převodník pro 3 čísla	AD2020	AD	DL175D	4bit. střídáč	SN74LS175	Ti
C565D	D/A převodník 12bit.			DL192D	dekadický reverzibilní čítač	SN74LS192	Ti
C570D	8bit. převodník A/D	AD570	AD	DL193D	binární reverzibilní čítač	SN74LS193	Ti
C571D	10bit. převodník A/D	AD571	AD	DL194D	obousměrný posuvný registr	SN74LS194	Ti
C5650D	10bit. převodník D/A			DL251D	demultiplexer 8 na 1 trist.	SN74LS251	Ti
C5658D	8bit. převodník D/A			DL253D	dva demultiplexer 4 na 1	SN74LS253	Ti
D100D/E100D	4x 2vstup. NAND	SN74/8400	Ti	DL257D	čtyři multiplexery 2 na 1	SN74LS257	Ti
D103D/E103D	4x 2vstup. NAND s OK	SN74/8403	Ti	DL295D	obousměrný posuvný reg.	SN74LS295	Ti
D104D/E104D	šest invertorů	SN74/8404	Ti	DL8121D	8bit. komparátor	Am28121	AMD
D108D/E108D	4x 2vst. AND	SN74/8408	Ti	DL8127D	generátor pro řízení µP	Am28127	AMD
D110D/E110D	3x 3vst. NAND	SN74/8410	Ti				
D120D/E120D	2x 4vst. NAND	SN74/8420	Ti	DS8205D	binární dekadér 1 z 8	I8205	In
D121D/E121D	monostabilní multivibrátor	SN74/8421	Ti	DS8212D	8bit. budík sběrnice	I8212	In
D122D	dva čtěcí zesilovače	SN7522	Ti	DS822D	8bit. budík sběrnice neinv.	I8228	In
D123D	dva čtěcí zesilovače	SN7523	Ti	DS8283D	8bit. budík sběrnice invert.	I8283	In
D126D/E126D	4x 2vst. NAND s OK	SN74/8426	Ti	DS8286D	8bit. budík sběr. obousměrný	I8286	In
D130D/E130D	1x 4vst. NAND	SN74/8430	Ti	DS8287D	8bit. budík sběr. obousměrný	I8287	In
D140D/E140D	2x 4vst. výkonové NAND	SN74/8440	Ti				
D146D/E146D	dekadér BCD na 7 segmentů	SN74/8446	Ti	E412D	budík se třemi AND trist.		
D147D/E147D	dekadér BCD na 7 segmentů	SN74/8447	Ti				
D150D/E150D	dvé AND-NOR s 2x 2vst. roz.	SN74/3450	Ti	L110C	CCD obvod se 256 snímači	CCD111	Ph
D151D/E151D	AND-NOR s 4x 2vst. roz.	SN74/8451	Ti	L133C	CCD obvod s 1024 snímači	CCD133	Ph
D153D/E153D	AND-NOR s 4x 2vst. roz.	SN74/8453	Ti				
D154D/E154D	AND-NOR s 4x 2vst.	SN74/8454	Ti	U114D	obvod pro hodiny (4 MHz), obvod pro hodiny (32 kHz)	TC8066FB	Tosh
D160D/E160D	2x 4vstup-expander	SN74/8460	Ti	U116XS	20stupň. dělič s oscil.	E1156/1201	Eurosil
D172D/E172D	klopný obvod J-K Master-slave	SN74/8472	Ti	U117X	16stupň. dělič	T3648A	
D174D/E174D	klopný obvod D, dvojí	SN74/8474	Ti	U125D	program. 4násobný dekad. děl.	TC8208AF	Tosh
D175D/E175D	4bitový střídáč	SN74/8475	Ti	U131G	hodinový obvod pro LCD displej.	IT3760A	
D181D	16bit. RAM	SN74/8481	Ti	U1301XS	hodinový obvod pro LCD displej.	2102A	In
D191D/E191D	8bit. posuvný registr	SN74/8491	Ti	U202D	1024x 1bit RAM		
D192D/E192D	dekadický reverzibilní čítač	SN74/8492	Ti	U214D	1024x 4bit RAM	2115	In
D193D/E193D	binární reverzibilní čítač	SN74/8492	Ti	U215D	1024x 1bit RAM		
D195D/E195D	4bit. obousměrný posuv. reg.	SN74/8495	Ti	U224	1024x 4bit RAM	2125	In
D200D	4x 2vst. NAND	SN74H00	Ti	U225D	1024x 1bit RAM	MK4116	Mos
D201D	4x 2vstup. NAND s OK	SN74H01	Ti	U256D	16384x 1bit DRAM	I2308	In
D204D/E204D	šest invertorů	SN74H84H04	Ti	U505D	1024x 8bit ROM	11602A	In
D210D	3x 3vstup. NAND	SN74H10	Ti	U551D	256x 8bit PROM	1702A	In
D220D	2x 4vstup. NAND	SN74H20	Ti	U552C	256x 8bit EPROM	2708	In
D230D	1x 4vstup. NAND	SN74H30	Ti	U555C	1024x 8bit EPROM	SAB3022B	Ph
D240D	2x 4vstup. výkonové NAND	SN74H40	Ti	U806D	prjímat dálkového ovládání	SAB3021	Ph
D251D	dvé AND-NOR s 2x 2vstup.	SN74H51	Ti	U807D	vysílač dálkového ovládání	8008	In
D254D	AND-NOR s 4x 2vstupy	SN74H54	Ti	U808D	CPU-8bit		
D274D	dva klopné obvody D	SN74H74	Ti	U824G	obvod kalkulátoru	T3566	
D345D/E345D	dekadér BCD na 7 segmentů			U825G	obvod kalkulátoru s hodinami	T3636	
D346D/E346D	dekadér BCD na 7 segmentů			U830C	obvod vedeckého kalkulátoru		
D347D/E347D	dekadér BCD na 7 segmentů			U834C	8bit CPU		
D348D/E348D	dekadér BCD na 7 segmentů			UA, UB, VB855D	interface pro sběrnici µC	Z80A-PIO	Zil
D351D/E351D	dělič kmitočtu			UA, UB, VB856D	parallelní obvod interface	Z80A-SIO	Zil
D355D/E355D	časovací obvod			UA, UB, VB8563D	seriový interface	Z80A-DART	Zil
D356D/E356D	časovací obvod			UA, UB, VB857D	seriový interface asynch.	Z80A-CTC	Zil
D394D	budík pro řízení výkon. stup.			UA, UB, VB858D	programovatelný časovací obv.	Z80A-DMA	Zil
D395D	budík pro řízení výkon. stup.			UA, UB, VB880D	programovatelný periferi obv.	Z80A-CPU	Zil
D410D	budík pro řízení hradly AND			U2364D	8192x 8bit ROM	I2364	In
D461D	dvé hradly AND			U2365D	8192x 8bit ROM s pamětí adres		
D492D	šest budíků čísla			U2616D	2048x 8bit PROM	I2616	In
DL000D	4x 2vstup. NAND	SN74LS00	Ti	U2716C	2048x 8bit UV-PROM	I2716	In
DL002D	4x 2vstup. NOR	SN74LS02	Ti	UL7211D	fidič obvod LCD displej	ICM7211	Is.
DL003D/S	4x 2vstup. NAND s OK	SN74LS03	Ti	UB8001C	16bit. mikropřesesor	Z8001CS	Zil
DL004D	šest invertorů	SN74LS04	Ti	UB8002D	16bit. mikropřesesor	Z8002PS	Zil
DL008D	4x 2vstupové AND	SN74LS08	Ti				
DL010D	3x 3vstup. NAND	SN74LS10	Ti	U8010C	MMU obvod pro 16bit. µP	Z8010MMU	Zil
DL011D	3x 3vstup. AND	SN74LS11	Ti	U8032C	ALU 8bit. µP		
				UB8810D	mikropočítač s 2 kB ROM	Z8601	Zil
				UB8811D	mikropočítač s 2 kB ROM	Z8601	Zil
				UB8820M	mikropočítač s připojitelem. ROM	Z8602	Zil



## Návrh výstupního obvodu vysílače

Ing. Ladislav Marvánek, OK1AML

(Dokončení)

V některých případech je vhodné použít pevné přídavné kondenzátory i pro nastavení vstupní kapacity  $\Pi$ -článku. Ladící kondenzátor  $C_{L1}$  pak může mít menší kapacitu, takže nastavení  $\Pi$ -článku je i ve vyšších kmitočtových pásmech méně kritické. Použití tétoho přídavných kondenzátorů ale vyžaduje složitější přepínač kmitočtových pásem. V případě, že kapacity  $\Pi$ -článku musí být větší než několik set pikofaradů, je použití přídavných kondenzátorů s pevnou kapacitou obvykle nezbytné. Na obr. 3 je příklad zapojení  $\Pi$ -článku pro všechna krátkovlnná amatérská pásmá s přídavnými kondenzátory na vstupní i výstupní straně. Požadované kmitočtové pásmo se nastavuje třípolovým šestipolohovým přepínačem.

Jiný způsob přelaďování  $\Pi$ -článku je založen na použití cívky se spojité nastavitelnou indukčností. V takovém případě není zapotřebí ladící kondenzátor  $C_{L1}$  a potřebná vstupní kapacita  $C_1$  se pro jednotlivá kmitočtová pásmá nastaví přepínačem kondenzátorů s pevnou kapacitou.

Bez ohledu na způsob provedení vykazuje  $\Pi$ -článek při daném zatěžovacím odporu  $R_2$  požadovaný vstupní odpór  $R_1$  a činitel jakosti  $Q$  jen tehdy, mají-li kapacity a indukčnost jeho prvků zcela určitou reaktanci. Vztahy, potřebné pro výpočet této reaktanci, lze odvodit např. postupnou transformací  $\Pi$ -článku na základní paralelní rezonanční obvod, nejlépe metodou založenou na dualitě náhradního obvodu pasivního lineárního impedančního jednobranu.

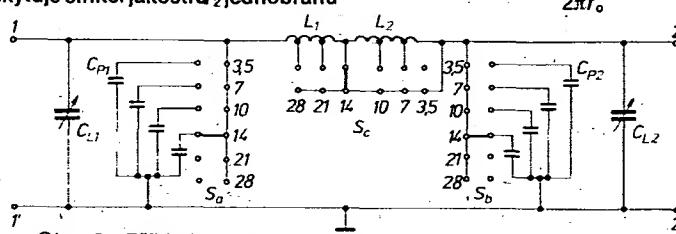
Absolutní hodnotu reaktance vstupní kapacity  $\Pi$ -článku lze stanovit přímo z daných veličin  $R_1$  a  $Q$  dosazením do jednoduchého vztahu:

$$X_{CL} = \frac{R_1}{Q}$$

Vztahy pro výpočet absolutních hodnot reaktancí zbylých dvou prvků  $\Pi$ -článku je nejvhodnější vyjádřit ve tvaru

$$X_{C2} = \frac{R_2}{Q_2}, \quad X_L = \frac{Q + Q_2}{1 + Q_2} \cdot R_1.$$

V této vzorcích se kromě veličin  $R_1$  a  $Q$  vyskytuje činitel jakosti  $Q_2$  jednobranu



Obr. 3. Příklad zapojení  $\Pi$ -článku pro všechna amatérská pásmá KV

$C_2 R_2$ . Jeho velikost se určí ze zadaných veličin podle vztahu

$$Q_2 = \sqrt{\frac{R_2}{R_1} \cdot (1 + Q^2) - 1}.$$

$\Pi$ -článek je prakticky realizovatelný pouze tehdy, vyjdou-li při výpočtu absolutní reaktance všech prvků  $\Pi$ -článku reálné a kladné. K tomu je zapotřebí, aby byl reálný a kladný činitel jakosti  $Q_2$ . A to bude tehdy, jestliže odmocněnec ve vztahu pro výpočet  $Q_2$  vyjde kladný, tj.

$$\frac{R_2}{R_1} \cdot (1 + Q^2) - 1 > 0.$$

Odtud vyplývá, že  $\Pi$ -článek je prakticky realizovatelný jen tehdy, je-li požadovaný vstupní odpór  $\Pi$ -článku menší než  $(1 + Q^2)$  násobek jeho zatěžovacího odporu, tj.

$$R_1 < (1 + Q^2) \cdot R_2.$$

Tato jediná teoretická podmínka proveditelnosti  $\Pi$ -článku vymezuje při obvyklých hodnotách určujících veličin dostatečně široký rozsah dosažitelných veličností odporu  $R_1$ . Pro nejčastější hodnoty zadaných veličin  $Q = 12$ ,  $R_2 = 50 \Omega$  bude největší dosažitelný vstupní odpór  $\Pi$ -článku

$$R_1 < (1 + 12^2) \cdot 50 \Omega = 7250 \Omega.$$

V případě  $Q = 12$ ,  $R_2 = 75 \Omega$  bude maximum vstupního odporu

$$R_1 < (1 + 12^2) \cdot 75 \Omega = 10.875 \Omega.$$

Běžné tranzistory i elektronky vyžadují ve všech pracovních režimech zatěžovací odpory, které jsou menší než asi  $6000 \Omega$ , takže z tohoto hlediska je návrh  $\Pi$ -článku zpravidla bez problému.

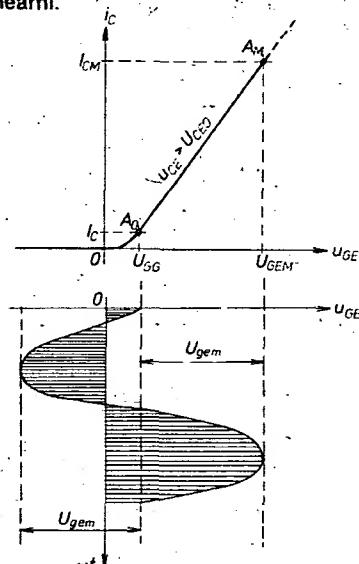
Z vypočtených reaktancí jednotlivých větví  $\Pi$ -článku se už snadno pro jednotlivé pracovní kmitočty  $f_0$  získají odpovídající kapacity a indukčnosti:

$$C_1 = \frac{1}{2\pi f_0 \cdot X_{C1}}, \quad C_2 = \frac{1}{2\pi f_0 \cdot X_{C2}},$$

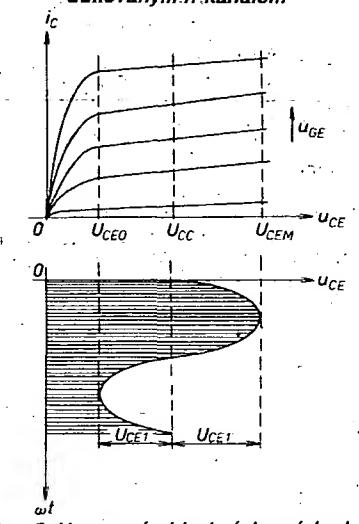
$$L = \frac{X_L}{2\pi f_0}.$$

Pak už jen zbývá vybírat vhodné kondenzátory a cívky tak, aby bylo možno nastavit všechny potřebné hodnoty  $C_1$ ,  $C_2$  a  $L$ . Kondenzátory a cívky musí vyhovovat ovšem také z hlediska napěťového a prouduvýho zatížení. Postup návrhu výstupního obvodu  $LC$  vysílače ukáže nejlépe číselný příklad.

Máme za úkol navrhnout výstupní obvod  $LC$  zesilovacího stupně pro všechna krátkovlnná amatérská pásmá. Výrobce pro použití V-MOSFET s indukovaným n-kanálem udává přípustný maximální kolektorový proud  $I_{CM} = 0.6 \text{ A}$  (viz obr. 4), největší přípustné napětí mezi kolektorem a emitorem  $U_{CEM} = 300 \text{ V}$  a povolený ztrátový výkon při použití doporučeného chladiče  $P_{CM} = 10 \text{ W}$ . Nasycená oblast výstupních charakteristik tranzistoru odpovídá kolektorovému napětí  $U_{CE} > U_{CEO} = 20 \text{ V}$  (viz obr. 5). Navrhovaný lineární stupň bude používán i k zesilování signálů SSB, takže je zapotřebí, aby byl



Obr. 4. Charakteristiky V-MOSFET s indukovaným n-kanálem



Obr. 5. Nasycená oblast výstupních charakteristik tranzistoru

Požadavek linearity a dobré výkonové účinnosti bude splněn tehdy, bude-li tranzistor pracovat ve třídě AB blízké třídě B s klidovým pracovním bodem  $A_0$  (viz obr. 4) na dolním okraji lineární oblasti převodní charakteristiky.

Nejprve určíme stejnosměrnou složku  $I_{C0}$  a amplitudu první harmonické  $I_{C1}$  kolektorového proudu tranzistoru při plném vybuzení, tj. při amplitudě proudových impulsů v obvodu kolektoru  $I_{CM} = 0,6$  A:

$$I_{C0} = k_0 \cdot I_{CM} = \frac{1}{\pi} \cdot 0,6 \text{ A} = 0,19 \text{ A}.$$

$$I_{C1} = k_1 \cdot I_{CM} = 0,5 \cdot 0,6 \text{ A} = 0,3 \text{ A}.$$

Amplituda střídavé složky kolektorového napětí může být nejvýše

$$U_{CEM} - U_{CEO} = \frac{300 - 20}{2} = 140 \text{ V}.$$

Potřebný zatěžovací odpor v kolektorovém obvodu tranzistoru je tedy

$$R_1 = \frac{U_{C1}}{I_{C1}} = \frac{145 \text{ V}}{0,3 \text{ A}} = 483 \Omega.$$

Napájecí napětí kolektorového tranzistoru

$$U_{CC} = U_{C0} + U_{C1} = 20 \text{ V} + 140 \text{ V} = 160 \text{ V}.$$

Příkon zesilovacího stupně při plném vybuzení bude

$$P_0 = I_{C0} \cdot U_{CC} = 0,19 \text{ A} \cdot 160 \text{ V} = 30,4 \text{ W}.$$

Výkon tranzistoru při plném vybuzení

$$P_1 = \frac{I_{C1} \cdot U_{C1}}{2} = \frac{0,3 \text{ A} \cdot 140 \text{ V}}{2} = 21 \text{ W}.$$

Výkonová účinnost stupně při plném vybuzení

$$\eta = \frac{P_1}{P_0} = \frac{21 \text{ W}}{30,4 \text{ W}} = 0,69 = 69 \text{ \%}.$$

Ztrátový výkon tranzistoru při plném vybuzení

$$P_0 = P_0 - P_1 = 30,4 \text{ W} - 21 \text{ W} = 9,4 \text{ W}.$$

Poněvadž vychází  $P_0 < P_{DM}$ , může stupeň v plném vybuzení pracovat trvale. K plnému vybuzení je zapotřebí amplituda střídavého budicího napětí mezi hradlem a emitorem tranzistoru  $U_{GE} = U_{GEM} + U_{GE}$ , kde  $U_{GE}$  je klidové předpětí hradla a  $U_{GEM}$  maximální celkové napětí hrádla, při kterém kolektorový proud dosahuje největší přípustné hodnoty (pracovní bod  $A_m$  na obr. 4).

Předpokládejme dále, že jmenovitý zatěžovací odpor stupně bude  $R_2 = 75 \Omega$ . Provozní činitel jakosti výstupního obvodu  $LC$  zvolme  $Q = 12$ . Tím jsou dány všechny veličiny potřebné pro výpočet reaktancí  $\Pi$ -článku.  $R_1 = 483 \Omega$ ,  $R_2 = 75 \Omega$ ,  $Q = 12$ .

Obvod je řešitelný, poněvadž požadovaná hodnota zatěžovacího odporu  $V$ -MOSFET  $R_1 = 483 \Omega$  je menší než dosažitelné maximum  $R_1 = 10,875 \Omega$ .

Reaktance vstupní kapacity  $\Pi$ -článku musí být

$$X_{C1} = \frac{R_1}{Q} = \frac{483 \Omega}{12} = 40,25 \Omega.$$

Činitel jakosti dvojbranu  $C_2 R_2$  bude

$$Q_2 = \sqrt{\frac{R_2}{R_1}} (1 + Q^2) - 1 = \frac{75}{483} (1 + 12^2) - 1 = 4,64.$$

$$= \sqrt{\frac{75}{483} (1 + 12^2) - 1} = 4,64.$$

takže reaktance výstupní kapacity  $\Pi$ -článku vyjde

$$X_{C2} = \frac{R_2}{Q_2} = \frac{75 \Omega}{4,64} = 16,2 \Omega$$

a reaktance cívky  $\Pi$ -článku

$$X_L = \frac{Q_1 + Q_2}{1 + Q^2} \cdot R_1 = \frac{12 + 4,64}{1 + 12^2} \cdot 483 \Omega = 55,4 \Omega.$$

Z vypočtených reaktancí vypočítáme potřebné kapacity a indukčnost pro libovolný pracovní kmitočet. Pro dolní okraj pásmá 80 m, tj. pro kmitočet 3,5 MHz, bude

$$C_1 = \frac{1}{2\pi f_0 X_{C1}} = \frac{1}{2\pi \cdot 3,5 \cdot 10^6 \cdot 40,25} = 1,13 \text{ nF},$$

$$C_2 = \frac{1}{2\pi f_0 X_{C2}} = \frac{1}{2\pi \cdot 3,5 \cdot 10^6 \cdot 12,2} = 3,73 \text{ nF},$$

$$L = \frac{X_L}{2\pi f_0} = \frac{55,4}{2\pi \cdot 3,5 \cdot 10^6} = 2,52 \mu\text{H}.$$

Pro horní okraj pásmá 80 m, tj. pro kmitočet 3,8 MHz, vychází  $C_1 = 1,04 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 2,91 \text{ nF}$ ,  $L = 2,32 \mu\text{H}$ . Na střední kmitočet  $f_0 = 3,65 \text{ MHz}$  pásmá 80 m bude  $\Pi$ -článek nalaďen, tehdy bude-li  $C_1 = 1,08 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 3,57 \text{ nF}$ ,  $L = 2,42 \mu\text{H}$ .

Poněvadž potřebné vstupní i výstupní kapacity  $\Pi$ -článku jsou větší než kapacity běžných ladicích kondenzátorů, bude zapotřebí použít  $\Pi$ -článek s přídavnými kondenzátory v zapojení podle obr. 3. Pro vstupní stranu  $\Pi$ -článku se hodí ladící kondenzátor s rozsahem nastavitelné kapacity např.  $C_{L1} = 15 \text{ až } 300 \text{ pF}$ . Zvolíme-li vstupní přídavný paralelně připojený kondenzátor pro pásmo 80 m o kapacitě  $C_{p1} = 900 \text{ pF}$ , bude k nalaďení  $\Pi$ -článku na střední kmitočet tohoto pásmá zapotřebí nastavit vstupní ladící kondenzátor tak, aby jeho kapacita byla

$$C_{L1} = C_1 - (C_{p1} + C_{CE} + C_{s1}).$$

Lze předpokládat, že výstupní kapacita tranzistoru  $C_{CE}$  i kapacita spojů  $C_{s1}$  na vstupní straně  $\Pi$ -článku bude výrazně menší než kapacita  $C_{p1}$ , takže platí s dostatečnou přesností

$$C_{L1} \approx C_1 - C_{p1} = 1080 - 900 = 180 \text{ pF}.$$

Minimální nastavitelná kapacita  $C_1$  bude zhruba

$$C_{1m} \approx C_{p1} + C_{L1m} = 900 + 15 = 915 \text{ pF}$$

a maximální nastavitelná kapacita

$$C_{1M} \approx C_{p1} + C_{L1M} = 900 + 350 = 1250 \text{ pF}.$$

Na obou krajích pásmá 80 m přesahuje nastavitelná změna kapacity potřebnou velikost zhruba o 120 pF, což dostačuje k vyladění obvodu i v případě, že indukčnost cívky  $\Pi$ -článku bude pro každé kmitočtové pásmo pevně nastavena na velikost vypočtenou pro střední kmitočet pásmá. Rezerva v nastavení vstupní kapacity umožní také využít menší odchylky zatěžovací impedance od předpokládané jmenovité hodnoty.

Rozdíl krajních hodnot kapacity  $C_2$ , odpovídající ladění přes celé pásmo 80 m, čini 820 pF. Na vstupní straně  $\Pi$ -článku je proto zapotřebí použít ladící kondenzátor s rozsahem kapacity alespoň např.  $C_{L2} = 30 \text{ až } 1000 \text{ pF}$ . Přídavný kondenzátor na výstupu  $\Pi$ -článku pro pásmo 80 m musí mít kapacitu  $C_{p2} \approx 2800 \text{ pF}$ .

Stejným postupem lze z vypočtených reaktancí  $X_{C1}$ ,  $X_{C2}$  a  $X_L$  určit kapacitu a indukčnost  $\Pi$ -článku, potřebné k jeho nalaďení na jakýkoliv pracovní kmitočet.

Tab. 1: Velikosti  $C_1$ ,  $C_2$  a  $L$  pro radioamatérská pásmá

$f_0$ kHz	$C_1$ pF	$C_2$ pF	$L$ μH
3 650	1 080	3 570	2,42
7 050	561	1 850	1,25
10 050	393	1 298	0,877
14 175	279	920	0,622
21 225	186	614	0,415
28 850	137	452	0,306

V tab. 1 jsou uvedeny tyto veličiny pro střední kmitočty všech základních krátkovlnných amatérských pásem. Z nich se již snadno určí vhodné přídavné paralelní kondenzátory  $C_{p1}$  a  $C_{p2}$  pro jednotlivá kmitočtová pásmá. Pro nejvyšší pásmá nejsou tyto kondenzátory zřejmě zapotřebí.

Všechny kondenzátory  $\Pi$ -článku musí být správně zvoleny také z hlediska provozního napětí. Kondenzátory  $\Pi$ -článku nejsou namáhaný stejnosměrným napětím tehdy, jestliže stejnosměrný odpór mezi horními a dolními svorkami  $\Pi$ -článku je výrazně menší než izolační odpór vazebního kondenzátoru  $C_{vs}$ . Poněvadž nelze vždy spoléhat na to, že tento podmínku zajistí zatěžovací odpor  $R_2$ , je vhodné překlenout výstupní svorky  $\Pi$ -článku vhodnou vysokofrekvenční tlumivkou s dostatečně velkou impedancí (na obr. 1 tlumivka  $T_{13}$ ).

Amplituda střídavého napětí na vstupních kondenzátořech  $\Pi$ -článku se zhruba rovná amplitudě střídavé složky napětí na kolektoru tranzistoru. V našem případě bylo vypočteno  $U_{C1} = 140 \text{ V}$ . Kdyby nebyla splněna podmínka malého odporu pro stejnosměrný proud mezi svorkami  $\Pi$ -článku, mohlo by maximum celkového napětí na vstupních kondenzátořech  $\Pi$ -článku dosahovat  $U_{CEM} = 300 \text{ V}$  (viz obr. 5).

Amplitudu střídavého napětí na výstupních kondenzátořech  $\Pi$ -článku lze určit přibližně např. z výkonu  $P_1$  a zatěžovacího odporu  $R_2$ :

$$U_{C2} = \sqrt{2P_1 R_2} = \sqrt{2 \cdot 21 \text{ W} \cdot 75 \Omega} = 56 \text{ V}.$$

Cívky potřebné pro  $\Pi$ -článek se navenou podle vypočtených indukčností. Polohy odběrek cívek se upřesní na základě měření indukčnosti. Cívky  $\Pi$ -článku protékají vysokofrekvenční proud, který je  $Q$ -krát větší než první harmonická složka kolektorového proudu tranzistoru. Efektivní hodnota proudu v cívách navrhovaného  $\Pi$ -článku má tedy velikost

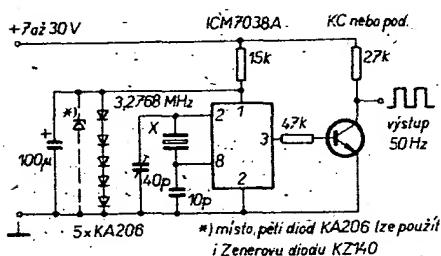
$$I_L = \frac{Q \cdot I_{C1}}{\sqrt{2}} = \frac{12 \cdot 0,3 \text{ A}}{\sqrt{2}} = 2,55 \text{ A}.$$

Poněvadž vysokofrekvenční proud protéká pouze tenkou vrstvou na povrchu vodiče, je třeba dimenzovat měděný vodič cívek tak, aby jejich obvod vyjádřený v milimetrech byl číselně roven alespoň efektivní hodnotě proudu v ampérech. V uvažovaném příkladě bude zapotřebí vodič s obvodem průzezu alespoň 2,55 mm, tj. s průměrem kruhového obvodu  $d \approx 0,8 \text{ mm}$ . Čím vyšší je kmitočet v proudu, tím tenčí vrstvou pod povrchem vodiče protéká. Proto je vhodné s ohledem na potlačení ztrát použít vodič s větším obvodem průzezu především pro cívku  $L_1$ . Postříbřený měděný vodič je nevhodnější. Cívky  $L_1$  a  $L_2$  mohou být navenutny na společné kostře. Ztráty v  $\Pi$ -článku

# Digitální hodiny

„Našel jsem knoflík – ušil jsem si k němu kabát.“ Nějak tak se zrodily popisované digitální hodiny. Při návštěvě v redakci AR mi ukázali několik skřínek z plastické hmoty, výrobky družstva IRIS ze Vsetína, které by se hodily pro nejrůznější účely pro amatéra – kdyby se našla organizace, která by skříňky mohla u družstva objednat a pak je prodávat. Líbily se mi především dvě skříňky: ta větší se skládá ze dvou shodných polovin, celo má 100 × 140 mm a hloubku 220 mm, ta by se hodila pro nejrůznější přístroje (nabíječka, zdroj, složitější měřicí přístroje, příp. i malý osciloskop), a ta menší – ten „knoflík“ – je jako „šíta“ pro hodiny, pro různá malá indikační zařízení kupř. do auta apod. Je z černého nárazuvzdorného polystyrenu, celo má 85 × 30 mm, hloubku 70 mm. Nad čelem má jakousi stříšku, mírně sešikmený štítek, a skládá se též ze dvou polovin.

Když jsem prohlásil, že krabička je jako stvořená pro digitální hodiny, redaktoři vše souhlasili a navrhli, abych do ní ty digitální hodiny udělal. Couvout jsem nemohl – jednalo se o „čest praporu“ – a tak mi nezbývalo, než se pustit do práce.

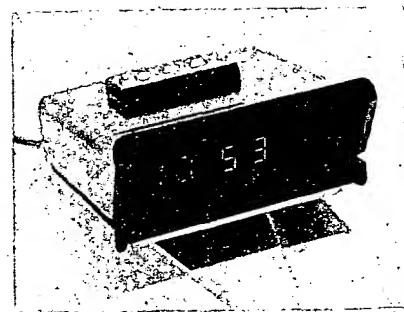


Obr. 1. Oscilátor 50 Hz pro digitální hodiny s krystalem 3,276 800 MHz a děličkou ICM7038A

## Návrh zapojení

Jak jsem zjistil, s našimi součástkami hodiny realizovat na tak malém prostoru nelze. Proto jsem byl nucen shánět potřebné součástky u různých známých. Podařilo se mi sehnat hodinový obvod MM5314, bohužel obvod nemá buzení, nic jiného jsem však nesehnal, a tak – vzhledem k rozměrům skříňky – zdroj s transformátorem musel být řešen jako externí napájecí u kalkulaček apod. Ostatní obvody: oscilátor, samotné hodiny a displej se do skříňky vešly. S modernějším hodinovým obvodem by práce byla snadnější, i reproduktórek pro buzení bylo možno umístit dovnitř skříňky.

Hodinový obvod potřebuje k činnosti oscilátor 50 Hz. Protože kmitočet sítě je u nás naprostě nepoužitelný pro tento



účel, bylo třeba nejdříve vyřešit problém zdroje přesného kmitočtu.

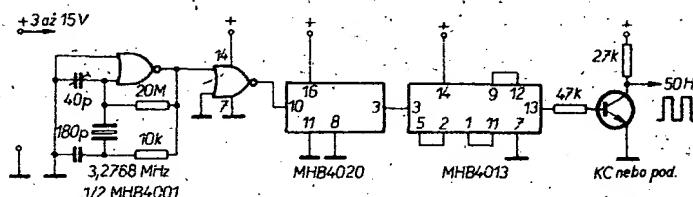
Nejvhodnější pro tento účel je krystal 3,276 800 MHz a dělička ICM7038A, která pracuje zároveň jako oscilátor. Celé zapojení (obr. 1) lze umístit na destičku velikosti 30 × 20 mm; ale neměl jsem ani krystal, ani děličku. Stačil by i samotný krystal, protože s našimi obvodami CMOS je možné podle obr. 2 sestavit oscilátor i děličku.

Další možnosti je použít v krystalovém oscilátoru krystal nízkého kmitočtu a ten vydělit co nejméněm počtem integrovaných obvodů na 50 Hz. Ideální bylo použít oscilátor s krystalem 12 800 kHz, jeho kmitočet dělit 256 (2 × MH7493) a dostat bychom 50 Hz. Totéž lze udělat s krystalem 8 kHz (dělím 160 × 7490 a 7493) a podobných kombinací je mnoho. Oscilátory s tak nízkými kmitočty lze sestavit s obvodem 555 podle obr. 3. Při použití obvodů TTL potřebujeme zdroj 8 až 12 V pro obvody CMOS (hodiny) a stabilizované napětí 5 V k napájení obvodů TTL.

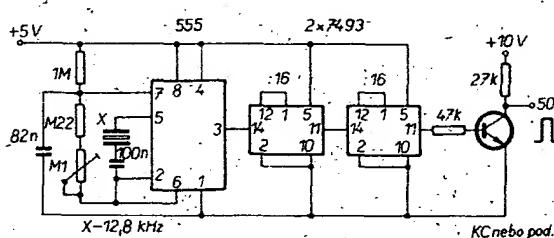
Na obr. 4 je oscilátor, pro který stačí jediné napájecí napětí, v zapojení můžeme použít i krystaly jiných kmitočtů.

## Hodinový obvod

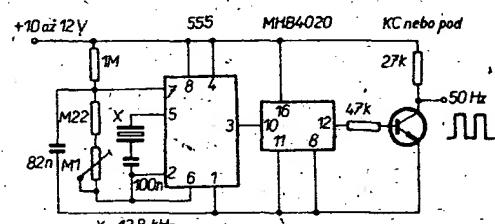
Hodinový obvod MM5314 je výrobek firmy National, objevil se někdy začátkem sedmdesátých let a používá se dodnes. Je v pouzdře s 24 vývody, je vyroben technologií CMOS (proto musíme dodržet všechna opatření pro zacházení s obvody CMOS), k indikaci je možné použít LED se společnou anodou i katodou nebo luminiscenční displej, obvod může pracovat v režimu 12 nebo 24 hodin, může ukazovat hodiny, minuty i sekundy. Ovládací funkce jsou stop, rychle a pomalu vpřed. Napájecí napětí se může pohybovat od 8 do 18 V (nejlépe 10 až 12 V), pracuje v multiplexním režimu, řídící kmitočet může být 50 nebo 60 Hz (můžeme tedy použít i krystal, jehož kmitočet je dělitelný s výsledkem sedesát).



Obr. 2. Oscilátor 50 Hz s krystalem 3,276 800 MHz a obvody CMOS tuzemské výroby



Obr. 3. Oscilátor 50 Hz s krystalem 12,800 kHz s časovačem 555 a obvody TTL



Obr. 4. Oscilátor 50 Hz s krystalem 12,800 kHz s časovačem 555 a obvodem CMOS

ku jsou však menší, jestliže cívky mají samostatné kostry umístěné tak, aby magnetické osy cívek byly navzájem kolmé.

Obdobným postupem lze také navrhout rezonanční obvody  $LC$  ve tvaru  $\Pi$ -článku, určené např. ke zprostředkování

vazby mezi jednotlivými stupni vysílače nebo přijímače. Často se této obvodů s výhodou používá také ve funkci anténního článku, který umožňuje antény s různou impedancí přizpůsobit požadavku vysílače a zároveň přispívá k potlačení výzařování nežádoucích kmitočtových složek.

Následující tabulka obsahuje popis funkcí vývodů MM5314.

Vývod č.	Funkce
1	nezapojený: displej svítí, připojeno na zem: displej nesvítí; společný pól napájecího napětí (zem), segmenty a,
2	b,
3	c,
4	d,
5	e,
6	f,
7	g,
8	nezapojený: režim 24 hodin, připojeno na zem: režim 12 hodin;
9	nezapojený: na vývodu 16 má být řídicí signál o kmitočtu 50 Hz, připojeno na zem: na vývodu 16 má být řídicí signál o kmitočtu 60 Hz;
10	kladné napájecí napětí;
11	spojen tlačítkem se zemí: stop, spojen tlačítkem se zemí: pomalu vpřed,
12	spojen tlačítkem se zemí: rychle vpřed;
13	vstup řídicího kmitočtu;
14	výstup anody (katody) LED: desítky s (5), jednotky s (6), desítky hodin (1), jednotky hodin (2), desítky minut (3), jednotky minut (4);
15	kmitočet multiplexu;
16	nezapojeno: provoz bez sekund, jen čtyři čísla,
17	připojeno na zem: provoz se sekundami, šest čísel.

Zapojení hodin – bez oscilátoru – je na obr. 5. Z výstupů nemůžeme odebírat proud přímo k buzení displeje, proto musíme použít budící tranzistory. Použijeme-li displej se společnou anodou, každé číslo bude napájeno kladným napětím přes libovolné tranzistory T1 až T6 (p-n-p) z vývodu 17 až 22 IO. Kmitočet multiplexu je určen členem RC na vývodu 23.

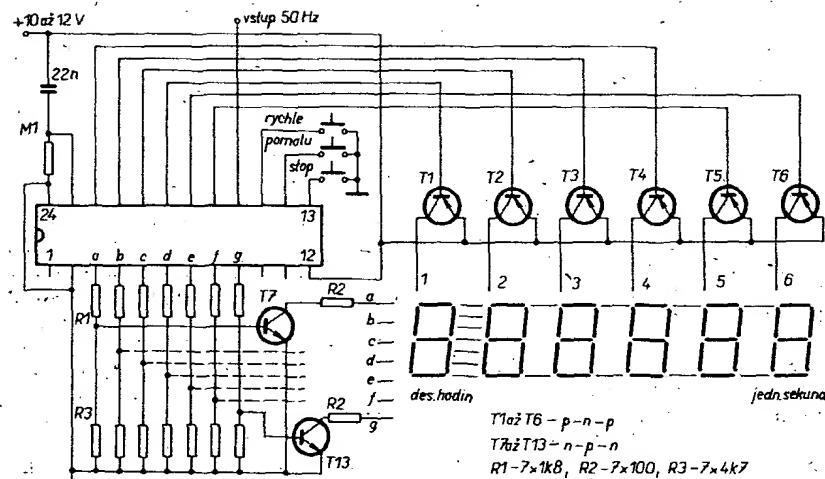
Stejné segmenty všech čísel displeje spojíme pak paralelně a budíme je přes libovolné tranzistory T7 až T13 (n-p-n). Jejich báze jsou napájeny z děliče, odpor omezovacího rezistoru R2 vypočítáme podle vzorce:

$$R2 = \frac{U - U_L - 0,6 V}{NI_L}$$

kde  $U$  je napájecí napětí,  $U_L$  napětí na segmentu v propustném směru (u červených LED to bývá 1,6 V),  $0,6 V$  napětí na tranzistoru,  $N$  počet míst displeje a  $I_L$  proud segmentem v mA.

### Mechanické uspořádání

Rezistory pro úsporu místa na desce s plošnými spoji použijeme buď stojaté TR 282, nebo jiné (TR 151, 191-apod.), ale umístěné nastojato. displej také mohou být libovolné, mezi hodinami, minutami a sekundami necháme větší mezery. Efektní je použít na sekundy číslice odlišné velikosti (menší) nebo odlišné barvy. displej je na zvláštní destičce, která je připevněna kolmo k základní desce s plošnými spoji, na níž je oscilátor a hodinový obvod s tranzistory a děliči. Vývody z ko-



Obr. 5. Zapojení hodin se zahraničním obvodem MM5314

lektori (popř. od R2) jsou drátové. Hodinový obvod je vhodné každopádně umístit do objímky.

Jako tři ovládaci tlačítka můžeme použít mikrospinače nebo třeba tlačítka z počátku kalkulačky (jako ve vzorku), které umístíme na výčku skřínky. Na čelní stěně skřínky vyřízneme otvor (podle velikosti displeje), do kterého zalícujeme krycí desku z barevného (podle barev displeje) organického skla tloušťky asi 3 mm. Šroubem přes zadní západku na krabici spojíme vrchní a spodní část.

### Zdroj

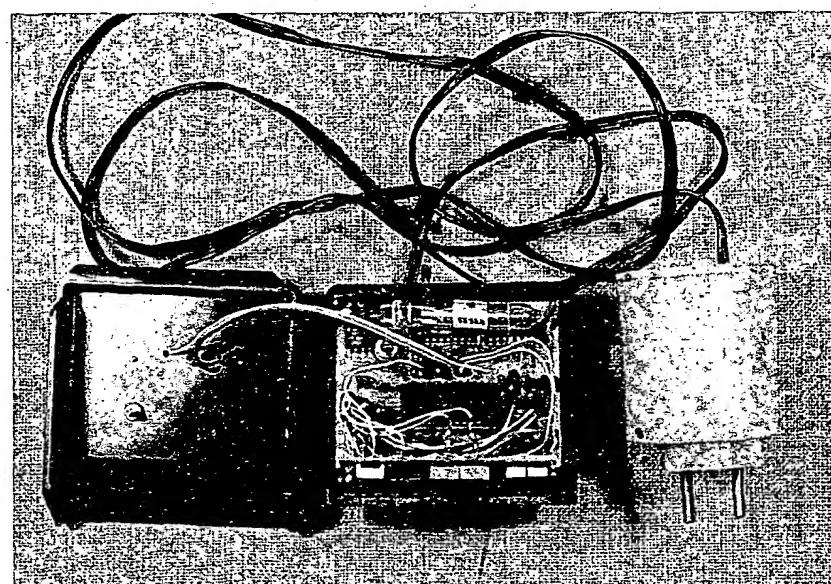
Zapojení zdroje je na obr. 6. Hodiny mají odběr při napájecím napětí 10 V asi 200-mA + 50 mA (napětí 5 V), postačí tedy transformátor na jádře M12 (M42). Primární vinutí bude mít 5500 z drátu o  $\varnothing$  0,1 mm, sekundární 300 z drátu o  $\varnothing$  0,35 mm. Ke zhotovení „skřínky“ napájíce použijeme buď tenkostěnné vodovodní potrubí z plastické hmoty o vnitřním průměru asi 50 mm, nebo obal z leukoplastu šířky 50 mm. Podle vnitřního průměru trubky vyřízneme z PVC nebo z organického skla kotouč tloušťky asi 3 mm, na jeden nalepíme excentricky kotouč také z plastické hmoty o  $\varnothing$  38 mm, tloušťky asi 10 mm. Do tohoto kotouče upevníme kolíky pro síťovou zásuvku a vý-

vrtáme díru pro zemníci kolík zásuvky. Kolíky upevníme šroubem tak, aby na straně transformátoru byly zapuštěny. Na větší kotouč upevníme transformátor, na němž bude ležet deska s plošnými spoji zdroje. Montáž je dosti stísněná. Vývody: zem +5 V, +10 V vvedeme delším tenkým triplárem vedením k hodinám. Spodní i vrchní kotouč nelepíme do trubky (pak při případné opravě zdroje bychom museli obal rozbít), ale upevníme malými šrouby (obr. 7).

Nepoužijeme-li oscilátor s obvody TTL, pětivoltovou část zdroje vynecháme.

Na spodní část krabice byl připevněn ohnutý kousek organického skla, aby hodiny stály poněkud šikmo (lepší pozorovací úhel).

Desky s plošnými spoji neuvádím, protože každý zájemce bude muset použít jinou desku podle toho, jaké součástky se mu podaří sehnat.



Obr. 7. Uspořádání hodin a vpravo napáječ.

# Z opravářského sejfu

## MODULY SOVĚTSKÝCH BAREVNÝCH TELEVIZORŮ

Jindřich Drábek

### Modul zpožděného signálu UM 2-5-1

Tento modul zajišťuje zpoždění signálu barev po dobu trvání jednoho rádku ( $64 \mu s$ ) a zpožděný signál současně zesiluje. Obsahuje zpožďovací linku, na příslušném schématu označenou ET 1. Při průchodu zpožďovací linkou se signál zeslabí asi o 5 až 11 dB. Proto zde je zesilovací s tranzistory VT1 a VT2, který toto zeslabení kompenzuje.

Signál z kontaktu 1 zástrčky modulu jde přes oddělovací kondenzátor C1 na zpožďovací linku ET 1. Rezistor R1 a cívka L1 přizpůsobují vstup zpožďovací linky. Její výstup přizpůsobuje L2, R3, R4 a R6. Zpětná vazba (stejnosměrná) je zajištována rezistory R11 až R13. Rezistor R11 se uplatňuje i pro střídavou složku. Rezistor R14 chrání tranzistor VT2 v případě zkratu jeho kolektoru na kostru. Potenciometrem R4 nastavujeme amplitudu signálu na výstupu modulu.

#### Uspořádání kontaktů na konektoru modulu

- 1 — vstup signálu barev (přímý signál),
- 2 — zem,
- 3 — napájení 12 V,
- 4 — výstup zpožděného signálu,
- 5 — zem.

#### Závady modulu UM 2-5-1

Závady na tomto modulu lze poměrně snadno lokalizovat tak, že například při podezření na vádnou zpožďovací linku zkratujeme kouskem kábliku její vývody 1 a 4. Protože nebývá řídkým jevem, že se zpožďovací linka přeruší, zjistíme tak rychle její závadu. Ta bývá obvykle provázena zmenšenou sytostí barev, přičemž nejméně syté jsou červená a modrá. Závadu zjistíme nejlépe na obrazci svislých barevných pruhů.

### Modul detektoru barevných signálů UM 2-2-1

Tento modul plní v televizoru následující funkce:

- a) elektronicky přepíná nosné barev,
- b) nosné barev amplitudově omezuje,
- c) signály barev detekuje,
- d) koriguje nízkreslení těchto signálů,
- e) vypíná a zapíná kanály barev,
- f) formuje a demoduluje prodlevy na signálech v době zpětného běhu rádkového rozkladu, čímž zabezpečuje úroveň černé pro následující obvody.

Tyto funkce plní dva shodné integrované obvody D1 a D2, dále pak

emitorové sledovače s tranzistory VT1 a VT2 a klíčované stupně s tranzistory VT2 a VT3, každý u integrovaných obvodů tvoří polovinu elektronického přepínače, omezující zesilovač a kmitočtový detektor.

Na vývody 10 a 6 integrovaného obvodu postupuje z kontaktů 4 a 1 modulu přímý a zpožděný signál barev. Na vývody 7 a 9 integrovaného obvodu přicházejí z kontaktů 7 a 8 modulu pravoúhlé přepínací impulsy, jejichž polarity se řádek po řádku mění. Při pravidelné fázi přepínání elektronického přepínače jde na vstup omezujícího zesilovače (vývod 12) v IO D1 z výstupu přepínače signál s informací o rádcích červeného barevně rozdílného signálu (R — Y). Na IO D2 pak postupuje signál s informací o rádcích modrého barevně rozdílného signálu (B — Y).

Tyto dva zesílené a amplitudově omezené signály jdou dále na kmitočtové detektory. Obvod kmitočtového detektoru v kanále R — Y tvoří L1, R2, C3 a C4; v kanále B — Y pak L2, R4, C11 a C12. Cívky L1 a L2 se podle předpisu nastavují na 4,406 a 4,25 MHz.

Z vývodů 2 integrovaných obvodů D1 a D2 jdou oba barevně rozdílové signály přes obvod korekce nf zkreslení (C33 a R18 pro R — Y; C38 a R31 pro B — Y) a přes filtry C16, L3, C34, C19, L4 a C37, potlačující zbytky nosných signálů barev, na emitorové sledovače. Amplitudy obou rozdílových signálů se nastavují potenciometry R32 (R — Y) nebo R34 (B — Y).

Barevné kanály se vypínají tak, že se jejich výstupy 13 spojí se zemí. Lze to realizovat buď ručně spínačem připojeným ke kontaktu 12 modulu, anebo automaticky klíčovaným stupněm s tranzistorem VT3. Klíčovaný stupeň vypíná barevné obvody při příjmu černobilého vysílání a otevírá je po dobu trvání zpětného běhu snímkového rozkladu. K tomu slouží řidící napětí, které jde na bázi VT3 z obvodu identifikace (kontakt 10 modulu přes R24). Z kontaktu 11 modulu přicházejí přes R26 a C36 snímkové impulsy záporné polarity. Při černobilém vysílání, kdy je řidící napětí asi 4 V (představuje log. 1), je tranzistor VT3 otevřen a zkratuje vývod 13 na IO na zem. Současně snímkové impulsy záporné polarity postupují z kontaktu 11 modulu zavírající VT3 (a tím otevírají kanály barev) po dobu zpětných běhů snímkového rozkladu.

Při příjmu barevného vysílání je řidící napětí jen asi 0,1 V a VT3 je uzavřen.

Klíčovaný obvod s tranzistorem VT2 vypíná kanál barev po dobu zpětného běhu rádkového rozkladu. Na bázi VT2 jsou impulsy z generátoru řádek (amplituda asi 3,5 V) a po dobu zpětného běhu rádkového rozkladu otevírají VT3. Tím jsou po dobu zpětných běhů řádek uzavírány kanály barev a v signálu se objeví „plošky“ nutné k udržení úrovně černé.

#### Uspořádání kontaktů na konektoru modulu

- 1 — vstup zpožděného signálu (ampl. 1 V),
- 2 — zem,
- 3 — +12 V,
- 4 — vstup přímého signálu (ampl. 1 V),
- 5 — zem,
- 6 — výstup signálu R — Y (ampl. 0,8 V),
- 7 — přepínací impuls (ampl. 1 V),
- 8 — přepínací impuls (ampl. 3,6 V),
- 9 — rádkový impuls (ampl. 3,2 V),
- 10 — řidící napětí,
- 11 — snímkový impuls (ampl. 4 V),
- 12 — vypínání bar. sig. (ampl. 1,2 V),
- 13 — výstup signálu B — Y, (ampl. 1 V),
- 14 — zem.

#### Závady modulu UM — 2-2-1

*Obraz není barevný, při zkratování kontaktu 10 modulu na zem se barevný obraz objeví*

Závada je v rozdílovém kanálu červené barvy. Je třeba kontrolovat IO D1 a příslušné součástky. Kontrolujeme emitorový sledovač s VT1, rezistory v jeho kolektorovém obvodu a L3.

*Obraz není barevný, při zkratování kontaktu 10 modulu na zem se barevný obraz neobjeví*

Vadný VT2 nebo VT3, případně D1 nebo D2. Měříme napětí v bodu spojení vývodů 13 D1 a D2. V případě vadného tranzistoru VT1 nebo VT2 je toto napětí blízké nule. Pokud zde naměříme asi 1 V, rozpojíme spojku vývodů 13 D1 a D2 a měřením zjistíme, který IO je vadný.

*V obrazu chybí modrá barva, při vypnutí barvonosného kanálu je úroveň bílé zachována*

Je vadný kanál modrého barevně rozdílného signálu. Kontrola IO D2 a součástek kolem něho, emitorový sledovač, VT4, rezistory v jeho emitorovém obvodu a L4.

*Barevné poruhy na černobilém obrazu, připojíme-li osciloskop ke kontaktům 6 a 13 modulu, vidíme šum.*

Vadný VT2 nebo VT3, dále D1 nebo D2. Přerušené spojení mezi vývody 13 těchto IO a kolektorem VT3. Při příjmu černobilého obrazu zde má být napětí 1,4 V. Je-li menší (pod 0,5 V) je vadný IO v tom kanálu, jehož barva převládá.

*Barevný obraz periodicky vypadává*  
*Na kontaktu 6 modulu je malá amplituda barevně rozdílného signálu. Poža-*

dovanou amplitudu nastavíme potenciometrem.

### Modul jasového signálu a matrice UM 2-3-1

Tento modul plní následující funkce:

- a) odděluje jasový signál, zesiluje jej a zpožďuje o  $0,33 \mu s$ ,
- b) reguluje kontrast, jas a barevnou sytost,
- c) tvaruje barevně rozdílový signál zelené  $E_{g-y}$ ,
- d) zesiluje signály všech tří barev,
- e) obsahuje obvody pro udržení úrovně černé a pro omezení proudu obrazovky.

Obsahuje dva IO a kličovací obvod s VT2. Úplný televizní signál jde z kontaktu 7 modulu přes dělič R1, R2 a C8 na vývod 3 D1. Pak pokračuje přes emitorový sledovač, který je součástí IO, z vývodu 1 D1 na zpožďovací linku ET1. Ta je oboustranně přizpůsobena rezistory R19 a R29. Filtr L2 a C17 potlačuje vyšší harmonickou mf zvuku. Zesílený a zpožděný signál jasu jde na vývod 4 a 12 D2. Na vývod 2 těhož IO přichází barevně rozdílový signál modré barev a na vývod 14 červené barev. Oba tyto signály projdou v D2 obvody regulace barevné sytosti a postupují na matrice rozdílových signálů všech tří barev. Barevně rozdílový signál zelené je přitom vytvářen složením signálů červeného a modrého. Tyto signály se odeberou z výstupů 10, 7 a 6 D2 a přes ochranné rezistory R39, R42 a R44 jsou na výstupy modulu (kontakty 17, 18, a 20).

Kontrast, jas i barevná sytost se regulují stejnosměrným napětím. Pro regulaci kontrastu se na vývod 7 D1 přivádí napětí asi 1,8 až 2,9 V. Pro regulaci jasu se na kontakt 4 modulu přivádí řídící napětí z potenciometru a to pak přes dělič R8, R14 a R16 postupuje na vývod 12 D1. Jasový signál přichází na vývod 3. V tomto IO je těž automaticky udržována úroveň černé. Nastavuje se tak, aby na vývodech 1 a 15 IO bylo napětí 3,2 V pomocí potenciometru R14. Regulátor jasu na panelu televizoru musí být přitom na maximu. Barevná sytost se řídí změnou napětí na vývodech 3 a 13 D2.

omezení proudu obrazovky zajišťuje IO D1. Na jeho vývod 10 se přivádí stabilizované napětí. Napětí z bloku rozkladu na vývodu 8 odpovídá proudu obrazovky. Nastavíme-li omezení proudu obrazovky na  $900 \mu A$ , pak musíme zajistit, (u typu Rubín C 202 potenciometry R13 a R23), aby napětí na vývodu 9 D1 bylo o 0,3 až 0,5 V vyšší než na vývodu 8.

Obvod pro udržování úrovně černé je rovněž součástí integrovaného obvodu D1.

#### Uspořádání kontaktů na konektoru modulu

- 1 — úplný televizní signál (ampl. 1,5 V),
- 2 — zem,
- 3 — +12 V,
- 4 — regulace jasu,
- 5 — zem,
- 6 — omezení proudu obrazovky,

- 7 — regulace kontrastu,
- 8 — zapínání filtrů odlaďovače,
- 9 — režim omezení,
- 10 — přepínací napětí,
- 11 — vstup signálu R — Y (ampl. 0,8 V),
- 12 — zem,
- 13 — vstup signálu B — Y (ampl. 1 V),
- 14 — řádkové impulsy (ampl. 5 V),
- 15 — řádkové impulsy (ampl. 4 V),
- 16 — regulace barevné sytosti,
- 17 — výstup signálu R (ampl. 9 V),
- 18 — výstup signálu G (ampl. 9 V),
- 19 — zem,
- 20 — výstup signálu B (ampl. 9 V).

#### Závady modulu UM 2-3-1

Barevný obraz má malý jas, okraje detailů jsou lemovány červenou, modrou a černou.

Pokud při regulátoru kontrastu naplnění napětí na kontaktu 7 modulu, je závada v obvodu regulace kontrastu. Kontrolujeme regulátor kontrastu, na kontaktu 7 modulu se musí měnit napětí v rozmezí 2 až 5 V. Vadná může být též zpožďovací linka ET1, cívka L2 nebo D2. Odpor mezi vývody zpožďovací linky je  $100 \Omega$  (bez vypájení z desky), mezi vývody a zemí  $200 \Omega$ , pokud je linka v pořádku.

Kontrolujeme ještě tranzistor VT2 a zda není zkrat mezi vývody 4 a 12 integrovaného obvodu D2 a zemí.

#### Malý kontrast, nelze ho regulovat

Při otáčení potenciometrem kontrastu se na výstupu (kontakty 17, 18 a 20 modulu) napětí bud nemění, anebo mění jen velmi málo. Závada je patrně v omezovací proudu obrazovky, tedy v D1. Kontrolujeme napětí na kontaktech 6 a 9 modulu, přičemž na kontaktu 9 musí být napětí o  $0,1 V$  větší než na 6. Není-li tomu tak, kontrolujeme C12. Je-li C12 v pořádku, vyměníme D1. Je vhodné zjistit, zda není přerušen plošný spoj od rezistoru R3 na vývod 9 D1.

#### Malá sytost barevného obrazu

Pokud amplituda signálů R, G, B na kontaktech 17, 18 a 20 neodpovídá osciloskopickému průběhu, mohou být vadné kondenzátory C21 a C22, nebo obvod D2. Kontrolujeme ještě přítomnost barevně rozdílových signálů na vývodech 14 a 2 D2. Pokud jeden z nich chybí, nebo je malý, přezkoušme C21 a C22. Pokud jsou zde signály v pořádku, je vadný D2.

#### Nedostatečná ostrost černobílého obrazu, při barevném obrazu se objevuje moaré

Vyzkoušme možnost ostření na jednobarevném rastro (při současném dočerpání kmitočtu oscilátoru ručním ladění kanálového voliče). Nezlepší se ostrost, je závada způsobena chybějícím přepínacím napětím pro odlaďovače. Kontrolujeme toto napětí na kontaktu 8 modulu. Závada může být v D1, nebo mohou být přerušené cívky L1 či L3. Pokud při příjmu černobílého obrazu není na kontaktu 8 modulu napětí v rozmezí 3,4 až 4 V, kontrolujeme, zda je v pořádku obvod barevné synchronizace na modulu UM 2-1-1. Může být též přerušen O11, anebo zemní spoj zpožďovací linky.

#### Obrazovka má malý jas nebo nesvítí

Kontrolujeme, zda jsou na bázi VT2 řádkové impulsy. Může být vadný VT2, případně C16 nebo C17.

Po zapnutí televizoru se zvětšuje jas obrazovky a u Rubína C 202 vypíná elektronická ochrana

Vadný je buď D1, nebo C10.

### Modul AFC UM 1-4

Tento modul existuje ve dvojím provedení, vzájemně zcela zájemném. Slouží k automatickému dočerpání oscilátoru kanálového voliče. Při přepínání televizních kanálů je kontakt 1 modulu spojován se zemí, tím se vyřazuje obvod AFC z činnosti asi na dobu 1,5 s. To je nutné proto, aby funkce AFC neovlivňovala nepříznivé předávání. Stejnosměrné napětí odvozené z kmitočtové odchylky jde na kontakty 6 a 7 modulu.

#### Uspořádání kontaktů na konektoru modulu

- 1 — blokování AFC,
- 2 — vstup signálu,
- 3 — zem,
- 4 — +12 V,
- 5 — zem,
- 6 a 7 — výstupy AFC.

Závady tohoto modulu i jejich lokalizaci jsem podrobně popsal v předešlých článcích o sovětských barevných televizorech (Rubín C 202)

### Modul koncového videozesilovače M 2-4-1

Modul plní v televizoru tyto funkce:

- a) zesiluje tři základní barevy,
- b) při příjmu černobílého signálu pracuje jako zesilovač jasu,
- c) zajišťuje druhé řízení úrovně černé v obraze

Modul obsahuje dva emitorové sledovače (VT1 a VT4), dva zesilovače (VT3 a VT5) a kličovací obvod (VT2) s obvodem pro udržování úrovně černé. Na emitor VT2 přichází z kontaktu 7 modulu referenční napětí a na bázi řádkové impulsy v kladné polaritě z kontaktu 4 modulu. Referenční napětí se řídí potenciometry mimo modul tak, aby napětí na katodě obrazovky bez signálu bylo  $170 V$  (úroveň černé).

#### Uspořádání kontaktů na konektoru modulu

- 1 — vstup signálu (ampl. 1,5 V),
- 2 — zem,
- 3 — +12 V,
- 4 — synchronizační impulsy (ampl. 3,2 V),
- 5 — 220 V,
- 6 — vypínání barev,
- 7 — nastavení úrovně černé.

#### Závady modulu

Obrazovka zbarvena jednou ze základních barev, na katodě obrazovky pro tu barvu je malé napětí (pod  $10 V$ )

Vadný jeden z tranzistorů VT2 až VT5.

#### Chybí jedna ze základních barev

Na kontaktu modulu X5 je napětí  $200 V$  a nelze je regulovat. Kontrolujeme tranzistory VT1 až VT5, může být vadný též C2 nebo R16. Ověříme, zda jsou na bázi VT2 řádkové impulsy.

### Nelze nastavit šedou

Pokud nelze na kontaktu X5 modulu nastavit 170 V bez signálu, kontrolujeme C3 a přítomnost rádkových impulsů na bázi VT2. Kontrolujeme též VT1 až VT5.

### Modul synchronizace a řízení rádkového rozkladu M 3-1-1

Modul plní následující funkce:

- a) tvaruje a synchronizuje impulsy pro řízení rádkového rozkladu,
- b) odděluje impulsy pro snímkový rozklad.

Z kontaktu 7 konektoru X1 jde přes R1 a C1 synchronizační směs na vývod 8 D1 a dále na amplitudový selektor. V selektoru jsou amplitudově ořezávány a za vývodem 7 se dělí na snímkové (R6, C18) a rádkové (C8, R8). Snímkové impulsy pokračují na modul snímkového rozkladu a rádkové na obvod, kde se srovnává jejich kmitočet i fáze se signálem generátoru. Kmitočet generátoru se nastavuje pomocí C9 nebo R21.

#### Uspořádání kontaktů na modulu

- 1 — +12 V,
- 2 — zem,
- 3 — vypínání autom. dodávání,
- 4 — impulsy zpětného běhu,
- 5 — snímkové synchr. impulsy (ampl. 7 V),
- 6 — zem,
- 7 — vstup impulsů (ampl. 1,8 V),
- X2 — výstup impulsů (ampl. 10 V).

#### Závady modulu M 3-1-1

Obrazovka nesvítí, zvuk pouze ve III. tel. pásmu, při vypnutí televizoru není slyšet charakteristické praskání

Chybí vysoké napětí. Tyristor zpětného běhu nedostává spouštěcí impulsy. Kontrolujeme D1, VT1, VT2, může být přerušena L1, vadný C17 nebo VD1.

Obraz je sražen v pravé části obrazovky, detaily mají prodloužení podobné „duchům“, potenciometrem R19 nelze regulovat fázi

Kontrolujeme přítomnost impulsů zpětných běhu rádkového rozkladu na kontaktu 4 modulu i na vývodu 5 D1. Kontrolujeme C12 a C13 a R19.

#### Periodicky se vytrhávají rádky

Na vývody 6 a 5 D1 přicházejí synchronizační impulsy v pořádku. Pak je vadný D1.

Obraz nelze zasynchronizovat, daří se to jen krátkodobě

Kontrolujeme přítomnost synchronizačních impulsů na vývodu 6 D1. Pokud chybí, kontrolujeme R7, C7, C8 a R8. Kontrolujeme impulsy zpětných běhu na vývodu 5 D1. Pokud je vše v pořádku, vyměníme D1.

#### Obraz nelze zasynchronizovat vůbec

Kontrolujeme zdá se při regulaci R21 mění napětí na vývodu 15 D1 v rozsahu 3,9 až 4,6 V. Kontrolujeme také C4, R9, C6 a C9. Pokud je vše v pořádku, vyměníme D1.

### Vadná snímková synchronizace

Kontrolovat přítomnost synchronizačních impulsů na kontaktu 5 modulu. Chybí-li, kontrolujeme R6 a C18 a také plošné spoje. Pokud na kontaktu 5 impulsy jsou, kontrolujeme modul M 3-2-2.

#### Pokřivené vertikální linky

Kontrolujeme C3, C6, C9 a C14.

#### Při zapnutí televizoru vypne ochranný obvod (pouze Rubín C 202)

Je chybá délka, tvar, či kmitočet spouštěcích impulsů. Kontrolujeme C14, C17, C21, R22, R24, VT2 a D1.

#### Horizontální rozměr zmenšený

Deformovaný spouštěcí impuls pro tyristor zpětných běhů. Kontrolujeme C14, C16 a R21. Není-li zde závada, je třeba vyměnit D1.

#### Synchronizace se poruší až po zahřátí televizoru

Bývá vadný C16.

### Modul snímkového rozkladu M 3-2-2

Tento modul je určen k tvarování proudu, který vychytává paprsky obrazovky ve svislém směru. Skládá se ze zesilovače a omezovače snímkových synchronizačních impulsů (VT1 a VT2), generátoru (VT3 a VT4), rozdilového zesilovače (VT6 a VT7), parafázového zesilovače (VT8) a koncového zesilovače (VT9 až VT11).

Kmitočet snímkového rozkladu se řídí potenciometrem R8 a to změnou časové konstanty vybíjení C4. Ke střednímu obrazu slouží potenciometr R18, který je zapojen mezi zdroje kladného a záporného napětí. Kombinací záporných a kladných zpětných vazeb je dosaženo požadovaného průběhu vychytávacího proudu. Vychytávací čívky (snímkové) jsou zapojeny přes kontakt 7 modulu ke kolektoru VT11, druhým koncem pak přes kontakt 2 modulu, korekci poduškovitosti L1, vinutí 4 a 3 transformátoru T1, kontakt 1 modulu a rezistor R39 na zem.

#### Uspořádání kontaktů na konektoru modulu

- 1 — snímkové vychytávací čívky (ampl. 4 V),
- 2 — snímkový synchr. impuls (ampl. 1,5 V),
- 3 — zem,
- 4 — zem,
- 5 — -18 V,
- 6 — + 24 V,
- 7 — snímkové vychytávací čívky (ampl. 35 V).

#### Závady modulu M 3-2-2

Ve středu obrazu tři různobarevné linky, při regulaci střední se neposouvají

Přerušený vnější obvod mezi kontakty 1 a 7 modulu. Kontrolujeme vychytávací čívky pro svislý rozklad, kontakty a celistvost spoje mezi kontakty 1 a 2 modulu 3-4-1.

Ve středu obrazu vodorovná čára, na regulaci střední nereaguje

Je vadný stupeň s tranzistory VT6 až VT9 a VT11. Kontrolujeme též R17 a R13 na desce rozkladu.

#### Obrazovka nesvítí

Vyjmeme-li modul M 3-2-2, objeví se ve středu obrazovky úzká čára. Závada je ve střední.

Po zahřátí televizoru se poruší střední obrazu

Bývá vadný tranzistor VT6.

Regulace střední ovlivňuje linearitu. Bývá vadný C8 nebo VD2.

Obraz je svisle zmenšen, při regulaci střední se obraz pohybuje buď jen nahoru, nebo jen dolů. Kontrolujeme R22 a R26

Obraz je menší a shora přeložen, nelze opravit regulací linearity R16

Kontrolujeme C19 (u typu C 202 na desce rozkladu), dále R16, R11, VD2 nebo VT9.

Obraz je menší a dole přeložen, nelze opravit regulací linearity R23

Kontrola C29 (na desce rozkladu), případně R23, VD2, VT11.

Nestabilní snímková synchronizace, regulátorem kmitočtu se obraz sice zastaví, ale není stabilní

Kontrolujeme VD3 (bývá přerušena), plošný spoj mezi deskou rozkladu (u typu C 202) a kontaktem 5 modulu AR 1 a kontaktem 2 modulu AR 2. Kontrolujeme též tranzistory VT1 a VT2.

Malý a nelineární obraz ve svislém směru. Vadný C9.

Obraz je přeložen zleva, vytváří světlý svislý pás. Vadný C14.

Obraz nestabilní-svisle, skáče. Kontrolovat VD1, případně C16.

## ZÁVADA ZVUKU TELEVIZORU SOLARIS

U tohoto televizního přijímače se po několikaletém bezporuchovém obrazu objevila porucha zvuku. Zvuk podstatně zesílil a objevil se v něm síťový brum.

Vyzkoušel jsem nf část televizoru a zjistil, že zde je vše v pořádku. Postupoval jsem proto dále a měřil napětí na IO201 (MAA601), kde jsem na vývodech 1 a 14 zjistil přibližně poloviční napětí, než je uvedeno ve schématu. Předpokládal jsem tedy závadu buď v tomto integrovaném obvodu anebo v kondenzátoru C214 (elektrolytický kondenzátor 2 μF). Z důvodu jednoduchosti jsem nejprve vyměnil tento kondenzátor a závada byla odstraňena. Pro informaci jsem původní kondenzátor změřil a zjistil jsem, že jeho kapacita byla asi 30 nF.

Protože stejně uspořádání používají i televizory Dukla, Bajkal, Kalina a Zobor, mohla by se i u nich po určité době vyskytnout obdobná závada.

Ing. Karel Šmoldas



# AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

## ROB

### ROB v zahraničí Mezinárodní mistrovství Belgie

O Belgii jsme toho zatím u nás v souvislosti s rádiovým orientačním během mnoho neslyšeli. O to zajímavější je zpráva, že 14. září loňského roku bylo u belgického města Koerselu uspořádáno první mezinárodní mistrovství Belgie v ROB. Zúčastnilo se ho 42 závodníků ze čtyř zemí – z NSR, Nizozemí, Lucemburska a Belgie. Soutěžilo se podle pravidel, platných pro mistrovství světa, ovšem jen v jedné spořečné kategorii a jen v pásmu 80 metrů. Trať s pěti vysílači vedla lesnatým terénem a vzdušnou čarou měřila 4,5 km. Absolútum vítězem se stal u nás známý Jens Stein, DL8KAN, z NSR časem rovných 45 minut. Za ním následovalo dalších pět borců NSR a až na sedmém místě v celkovém pořadí se umístil belgický mistr pro rok 1985, Victor Wouters, ON4AMY. Závodníci z Lucemburska (LX1RK a LX1YZ) obsadili 10. a 17. místo, závodníci z Nizozemí nebyli hodnoceni, neboť dohráli do cíle po limitu.



Dva nejlepší Belgačané v ROB: vlevo Victor Wouters, ON4AMY, vpravo Lode Kevenens, ON6KL

Příští mistrovství Belgie se bude konat 27. 9. 1986. (Přel. –dva) ON7YD

## VKV

### XXXVII. Polní den na VKV 1985

Závod proběhl za průměrných podmínek šíření vln na VKV a v šesti kategorích bylo hodnoceno celkem 421 stanic. Hodnocených stanic mohlo být o několik desítek více, když vedoucí operátoři kolektivních stanic nebo jimi pověření zástupci a operátoři stanic jednotlivců, kteří měli na starosti vyplnění soutěžního deníku, více dbali na to, co dělají, a věnovali této práci takovou pozornost, jakou si zaslouží. Je až k nevíre, že po mnoho let se opakuje stále stejná situace, kdy celý kolektiv věnuje přípravám na VKV závod desítky ba i stovky hodin i řadu měsíců před jeho konáním a pak stačí nedbalost toho, kdo má na starosti vyplnění soutěžního deníku, aby všechna předchozí prá-

ce přišla vniveč, alespoň pokud se týče diskvalifikace, nebo neodnocení té které stanice v závodě. Domnívám se, že tato práce, to jest vyplnění soutěžního deníku a jeho včasné odeslání, by neměla ležet na bedrech jediného člověka kolektivní stanice, ale právě tak jako samotný závod i toto jeho definitivní zakončení by mělo být záležitostí celého kolektivu. Pokud jde o jednotlivce, většinou poškodí jeden člověk sám sebe, ale v případě kolektivních stanic by ostatní členové kolektivu neměli být lhostejní k tomu, že jeden jediný jejich člen znehodnotil práci všech těch, kteří se na ní podíleli. Bylo by to opakování stále stejných připomínek kolem dokola a vždy se najde mnoho takových, kteří se domnívají, že je zbytečné kupříkladu vyplnit titulní list soutěžního deníku tak, jak má být vyplněn. Vždyť je to součástí „Všeobecných podmínek soutěží a závodů na VKV“, kde se v odstavci 17. praví, že: „Soutěžní deník musí být vyplněn přesně a pravdivě ve všech rubrikách...“ atd. Pokud stále ještě někdo neví, kde lze tyto podmínky závodů najít, připomínám, že byly zveřejněny v časopise Amatérské radio č. 11 a č. 12 v roce 1984 a rovněž v časopise Radioamatérský zpravodaj č. 1 roku 1985. Mělo by být také samozřejmostí, že volací značka stanice na titulním listě a dalších listech soutěžního deníku musí být uvedena v té formě, v jaké byla během závodu používána. To znamená, pracovala-li stanice z předchozího QTH, musela během závodu udávat za svou volací značkou /P a v přesně takovém formě musí být značka uvedena v soutěžním deníku, včetně titulního listu. Mohl bych zde uvádět mnoho dalších příkladů, ve kterých se chybí při vyplňování soutěžních deníků, ale vše bylo už opakováno několikrát, naposledy v osmém čísle časopisu Amatérské radio 1985 na straně 315 a 316 a předtím ve 2. čísle časopisu Radioamatérský zpravodaj roku 1985 na straně 28. Záleží teď už jenom na těch, kteří mají zájem být hodnoceni v závodech, kterých se zúčastnili, aby si důkladně přečetli opět vše, co bylo ve výše uvedených větách citováno a tím aby zabránili zbytečným diskvalifikacím a znehodnocování práce celého kolektivu.

#### Stručné výsledky XXXVII. ročníku Polního dne 1985

**V kategorii I. 145 MHz** zvítězila stanice OK3KFF/P s 91 591 bodem, na druhém místě byla stanice HG6V/8 – 91 294 bodů a třetí byla OK3KAP/P – 89 481 bodů. Hodnoceno 110 stanic.

**V kategorii II. 145 MHz** zvítězila stanice OK1KTL/P – 209 866 bodů, druhá byla OK1KRG/P – 177 818 a třetí místo obsadila stanice OK1KIR/P – 168 741 bodů. Hodnoceno 164 stanic.

**V kategorii III. 433 MHz** zvítězila stanice OK3CDR/P – 28 789 bodů, druhá byla OK1KEI/P – 28 000 a třetí OK1KQT/P – 27 826 bodů. Hodnoceno bylo 55 stanic.

**V kategorii IV. – 433 MHz** zvítězila stanice PA0PLY/A – 71 428 bodů, druhá byla OK1KIR/P – 59 001 a třetí OK1DIG/P – 34 026 bodů. Hodnoceno bylo 53 stanic.

**V kategorii V. 1296 MHz** zvítězila stanice PA0PLY/A – 29 225 bodů, druhá byla OK1KIR/P – 8137 a třetí OK1KEI/P – 4432 bodů. Hodnoceno celkem 32 stanic.

**V kategorii VI. – 2320 MHz** zvítězila stanice PA0PLY/A – 3890 bodů, druhá byla OK1KIR/P – 1927 a třetí OK1KKD/P – 634 bodů. Hodnoceno 7 stanic.

Závod vyhodnotil RK OK3KVF. OK1MG

## KV

### Kalendář KV závodů na červen a červenec 1986

14. 6.	GARTG RTTY contest	12.00-16.00
14.-15. 6.	VK ZL Oceania RTTY DX contest	00.00-24.00
14.-15. 6.	WW South America CW contest	15.00-15.00
21.-22. 6.	All Asian DX fone	00.00-24.00
27. 6.	TEST 160 m	20.00-21.00
28.-29. 6.	Summer 1.8 MHz RSGB	21.00-21.00
1. 7.	Canada Day	00.00-24.00
5. 7.	Čs. KV polní den mládeže 160 m	19.00-21.00
5.-6. 7.	YV DX contest, fone	00.00-24.00
12.-13. 7.	IARU HF Championship	12.00-12.00
19.-20. 7.	HK DX contest	00.00-24.00
19.-20. 7.	SEANET CW	00.00-24.00
19.-20. 7.	QRP Summer contest	15.00-15.00
26.-27. 7.	YV DX contest, CW	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů: WW South America viz AR 5/84, All Asian DX viz AR 6/85, Summer 1.8 MHz viz AR 6/84, Canada Day viz AR 7/84, Čs. KV polního dne mládeže viz AR 6/85, SEANET viz AR 6/83.

### Podmínky YV DX contestu

Závod se pořádá každoročně ve dvou částech, část fone vždy první sobotu a neděli, telegraficky vždy poslední sobotu a neděli v červenci. Závodi se v pásmech 3,5 až 28 MHz, ve třídách: a) jeden operátor, jedno pásmo; b) jeden operátor, všechna pásmá; c) více operátorů, jeden vysílač; d) více operátorů, více vysílačů. Vyměňuje se kód složený z RS (RST) a pořadového čísla spojení počínaje 001. Navazuje se spojení se všemi stanicemi na světě, spojení s vlastní zemí se bodově neznehodnotí. Spojení mezi ostatními stanicemi 2 body. Násobiči jsou YV číselné prefixy a země DXCC. Při spojení s 10 stanicemi YV a 10 zeměmi DXCC získává každá stanice diplom, pokud spolu s deníkem zašle 6 IRC. Deníky do měsíce na: RC Venezolano, P.O. Box. 2285, Caracas 1010-A, Venezuela, nebo do 14 dnů na OK2QX.

### Podmínky závodu IARU HF Championship

V podmínkách tohoto závodu došlo k několika změnám, proto je zveřejňujeme v podrobném znění (podle časopisu QST):

Tři hlavní změny jsou tyto: 1) Soutěžní doba pro obě hlavní kategorie (single-op i multi-op) je 24 hodin. 2) Soutěží se v pásmech 1.8 až 28 MHz (s výjimkou pásem 10, 18 a 24 MHz). 3) V soutěži mohou startovat speciální stanice, reprezentující členské země IARU, které budou platit za přidavné násobiče.

**Doba konání:** Vždy druhý celý víkend v měsíci červenci, letos tedy 12. až 13. 7. od 12.00 do 12.00 UTC. Všechny stanice mohou soutěžit po dobu celých 24 hodin.

**Kategorie:** A) Jeden operátor-fone; jeden operátor-CW; jeden operátor-mix. B) Více operátorů – jeden vysílač (jen mix).

Všechny stanice musí dodržovat deseti-minutové pravidlo, s výjimkou reprezentačních stanic členských organizací IARU, které mohou vysílat ve více pásmech současně (i oběma druhy provozu).

**Soutěžní kód:** Reprezentační stanice členských organizací IARU předávají report a oficiální zkratku své radioamatérské organizace, např. tedy 599 RSGB. Všechny ostatní stanice předávají report a číslo zóny ITU, naše stanice tedy např. 599 28.

**Bodování:** S jednou stanicí je možno navázat v každém pásmu dvě spojení, ale každé samozřejmě jiným druhem provozu. Není dovoleno při provozu v pásmu SSB opakovat spojení provozem CW. (Neplatí spojení CW navázaná v pásmu SSB). Za spojení s vlastní zónou ITU a za spojení se všemi reprezentačními stanicemi členských organizací IARU je jeden bod. Za spojení s vlastním kontinentem, ale s jinou zónou ITU, jsou 3 body. Za spojení s jiným kontinentem je 5 bodů. Násobiči jsou zóny ITU a jednotlivé reprezentační stanice členských organizací IARU v každém pásmu zvlášť. Reprezentační stanice nelze započítávat jako násobiči za zónu ITU. Celkový výsledek získáte vynásobením celkového počtu bodů ze všech pásem celkovým počtem násobičů.

**Děníky:** Musí obsahovat obvyklé údaje; stanice, které navážou více než 500 spojení, musí přiložit také abecední seznam stanic, se kterými bylo navázáno spojení. Děníky musí být odesány vyhodnocovateli do 30 dnů po závode.

**Diplomy:** Diplom bude udělen každé vítězné stanici v každé kategorii, v každé zóně ITU a v každé zemi DXCC (za předpokladu, že stanice navázala alespoň 250 spojení nebo získala 50 násobičů).

**OK1ADM**

### Počet potvrzených zemí podle seznamu DXCC československých stanic k 10. 9. 1985

(značka stanice, počet potvrzených zemí platných v době hlášení, počet potvrzených zemí celkem)

CW + FONE	CW
OK3MM	316/356
OK1ADM	316/347
OK1MP	316/347
OK2RZ	315/335
OK1TA	314/334
OK3JW	313/325
OK2JS	313/324
OK1MG	312/339
OK1ACT	311/329
OK3EY	311/323

FONE	RTTY
OK1ADM	315/341
OK1MP	315/341
OK1TA	311/326
OK2RZ	310/326
OK1AWZ	309/320
OK2JS	309/319
OK3EY	307/317
OK3MM	303/315
OK3CGP	302/311
OK3JW	302/308

RP	pásmo 1,8 MHz
OK1-11861	301/315
OK1-19973	290/293
OK1-12313	284/286
OK1-22309	212/212
OK1-22310	209/209

pásmo 3,5 MHz	pásmo 7 MHz
OK3EY	248
OK1ADM	245
OK3CGP	231
OK1MP	218
OK1AWZ	212

pásmo 14 MHz	pásmo 21 MHz
OK1ADM	315
OK2RZ	312
OK1TA	311
OK3JW	308
OK3EY	307

pásmo 28 MHz
OK1ADM
OK1TA
OK3EY

Hlášení posíláte na moju novou adresu: OK3IQ, Laco Didecký, Kyjevská 2489/28, 955 01 Topoľčany.

**Laco, OK3IQ**

### Zajímavosti

**V roce 1986 oslavuje město Thessaloniki v Řecku 2300 let od svého založení.** K tomuto výročí bude 30 radioamatérů v Řecku používat prefix SW2 a za spojení se třemi této stanicemi se bude vydávat diplom (vlastní QSL + 10 IRC na SV2SV).

Další pokus o uznání nové země DXCC byl podniknut s vysíláním stanice TP21 – tato stanice vysíala z budovy tzv. „evropského parlamentu“ ve Štrasburku. Šance pro uznání takovéto „země“ jsou však prakticky nulové – již poradní sbor DXCC odmítl uznání poměrem 15:1 hlasu s poukazem na bod 5b: podmínek DXCC.

**Ke stále diskutovanému provozu v pásmu 10,1 MHz** zaujala organizace IARU toto jednoznačné stanovisko: Do poručení k omezenému provozu v tomto pásmu je dáno malou šíří pásmá a skutečnosti, že se jedná o pásmo, kde radioamatérský provoz je povolen pouze na sekundární bázi a nesmí působit rušení primárním uživatelům. Jedná se tedy o trvalou, nikoliv dočasnou omezení.

Max, PA3DDB, spolu se svou ženou odstartovali v loňském srpnu na cestu kolem světa, která potrvá tři roky. Jejich jachta je dlouhá 13,5 m a pro radioamatérská spojení mají k dispozici transceiver IC720A. V letošním roce mají proplout Panamským průplavem, navštívit Gálapagy, Markézské ostrovy, souostroví Tuamotu, Přátelské ostrovy, království Tonga a Nový Zéland.

**Podle odpovědi 582 dotázaných radioamatérů, zajímajících se o DX provoz, chybí 83 % z nich spojení s Albánií, 79 % s Jemensem, 77 % s ostrovem Bouvet a 72 % s Andamanami.** Je s podivem, že v seznamu se již mezi 20 nejzádanějšími zeměmi vůbec neobjevil ostrov Clipperston – bylo však dotázán jen 30 Evropanů (podle časopisu Break-In).

Od prosince loňského roku používají stanice na Azorách nové prefixy (doposud CT2), podle jednotlivých ostrovů: CU1 – Santa Maria, CU2 – São Miguel, CU3 – Terceira, CU4 – Graciosa, CU5 – São Jorge, CU6 – Pico, CU7 – Faial, CU8 – Flores, CU9 – Corvo, CU0 – zvláštní stanice, jako převáděče VKV-ap.

**Maják DL0IGI v pásmu 10 metrů zmínil kmitočty: stálý kmitočet je 28 205 kHz, každou půlhodinu po dobu pěti minut 28 204 kHz.**

V systému majáků v pásmu 20 metrů na 14 100 kHz se každou osmou minutu ozývá nová stanice – LU4AA/B, následující po vysílání ZS6DN/B. V nejbližší době má být spuštěna další stanice v Kolumbii – HK4LR/B. U nás jsou v současné době podle podmínek slyšitelné signály majáků 4X6TU, CT3B a ZS6DN/B. Podle doporučení IARU nemá být kmitočet 14 100 kHz ± 1 kHz používán k jiným účelům.

### Předpověď podmínek šíření KV na červenec 1986

Rídící vliv na všechno dění ve sluneční soustavě, včetně změn v ionosféře Země, má sluneční aktivita, která bude nyní většinou nízká, bez velkých výkyvů. Magnetické pole Země bude většinou klidné či jen mírně neklidné s malým počtem dnů, hodnocených jako narušené.

Zcela jinak tomu bylo v letošním únoru, kdy se děly věci již dle nevidané. O výkyvech sluneční aktivity svědčí i řada měření slunečního toku: 84, 90, 99, 101, 103, 102, 99, 98, 95, 99, 98, 91, 89, 80, 82, 73, 70, 70, 70, 70, 67, 69, 69, 70, 72, 74, 77 a 79, s měsíčním průměrem 83,9. Mohutnost důsledků zvýšené úrovně sluneční aktivity dokumentují dobré denní indexy A<sub>v</sub>: 5, 6, 8, 6, 8, 15, 83, 196, 106, 8, 22, 20, 23, 19, 6, 6, 10, 14, 21, 24, 30, 33, 42, 22, 20, 29, 20 a 34. Příčinou velkých geomagnetických poruch, včetně jedné z největších vůbec za dobu jejich registrace, byly protonové sluneční erupce mezi 3.-7. 2., zejména 4. 2. od 07.35 UTC a 6. 2. od 06.16 UTC. Dellingerovy jevy, které je (a nejen je) provázeny, významně způsobily většinu KV spektra na dobu až desítek minut, jako jsme toho byli nejednou svědky v nedávných letech slunečního maxima. Sondy na družicích začaly zaznamenávat podstatně zvýšení intenzity slunečního větru, již od 6. 2., porucha zemského magnetického pole začala nejdříve 7. 2. v 13.52 UTC, po ní následovala polární záře, již předcházela kladná fáze vývoje s pěkným otevřením desetiometrového pásmá. Další a mnohem intenzivnější porucha se rozptoupla 8. 2. v odpoledních až nočních hodinách a tři fáze vývoje polární záře mezi 13.00 až 02.00 UTC 9. 2. umožnily nejen rekordní spojení v pásmech 2 m a 70 cm, ale i na 23 cm a dokonce i mezikontinentální šíření Evropa–USA v pásmu 6 m:

Podmínky šíření KV byly přitom do značné míry nepoužitelné a v následujících dnech se ionosféra jen pomalu a neochotně vzpamatovávala. Dalšími překnými dny jsme se mohli potěšit až okolo 21. 2., ale to šlo opět o kladnou fázi druhé větší poruchy. Zlepšení mezi 16.-19. 2. byla spíše úzká až ojedinělá.

Poruhy během další otočky Slunce (6.-8. 3.) byly podstatně menší a naopak březnové podmínky šíření mnohem příznivější.

A i když červenec bude podstatně klidnejší, přece jen ponekud lepší situaci můžeme očekávat okolo poloviny měsíce až po začátek třetí dekády. Charakteristika celkové situace je podobná červnovému vývoji, takže zůstává použitelným mnohé z toho, co bylo na tomto místě napsáno před měsícem. Pro další pásmo bude snad ještě významnější intenzita QRN, při jehož absenci můžeme být příjemně překvapeni, mimo jiné třeba též možnosti navazování vnitrostátních spojení na stohesedací v denní době, což platí víceméně po celý rok a přičinou je řádný chod v ionosférické oblasti E.

Následkem dlouhého dne se možnosti komunikace i na horních pásmech KV posouvají do časnějších ranních až dopoledních hodin pro směry jihovýchodní až východní a do pozdních odpoledních až večerních hodin pro západ až jihovýchod, přičemž velké kolísání síly a náhlé objevování se a mizení signálů má na svědomí proměnlivost výskytů oblak sporadické vrstvy E. Při vzdálenostech nad 2 až 3 skoky prostorové vlny můžeme ale reálně počítat s pásmem 14 MHz, v lepších dnech i 18 MHz.

Délka pásmá ticha bude kolisat v pásmu 40 m mezi 600 až 1400 km, na 30 m mezi 1200 až 2500 km a na dvacet metrů mezi 2000 km výše, přičemž údaje platí pro většinu směrů kromě jižních, kde mohou být i výrazně nižší/při jinak většinou pravidelném vývoji, směrem na sever je naopak chod proměnlivý.

OK1HH



## Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

### O radioamatérech v Polsku

V Polsku byl loňského roku ustaven „Klub manželek radioamatérů“. Předsedkyní je SP8LNO, sekretářkou SP8OBF. Mimožem mají v PLR také YL-SP klub, který vždy 21. den v měsíci organizuje den aktivity YL operátorek a jehož klubovou stanici je SP0PYL.

6. prosince loňského roku oslavili polští radioamatéři 60 let existence radioamatérského vysílání v Polsku. 6. 12. 1925 totiž varšavský radioamatér Tadeusz Heftman, pracující pod značkou TPAX, navázel spojení s NOPM, radioamatérem, vysílajícím z Holandska. Použitá délka vlny byla kolem 100 m, vysílač typu Hartley – trioda byla napojena přímo střídavým napětím z transformátoru. Od roku 1929 pracuje polské QSL-byro a v témže roce začal vycházet i časopis Krótkofalowiec Polski.

Další zajímavostí z historie našich severních sousedů je skutečnost, že SP1YL byla první ženou – radioamatérkou na světě, která získala diplom WAC.

OK2QX



**Z radioklubu Mezinárodní telekomunikační unie ve Švýcarsku často vysílá jako operátor 4U1ITU Aki, JA7FEX. Doma se nechal vyfotografovat v samurajském obleku a s šavli u svého zařízení.**

OK2JS

### Výsledky mezinárodního ARRL DX contestu 1985

Závod se již konal ve známení velmi špatných podmínek šíření, přesto se stanici OK1ALW podařilo v telegrafní části umístit se na 9. místě na světě.

**Část fone** – zde čs. stanice závodily pouze v kategorii práce v jednom pásmu a OK2FD získal prvenství za 147 bodů v pásmu 80 metrů, OK1ALW za 97 008 bodů (688 spojení) v pásmu 20 metrů.

**Část telegrafní** – při bohaté účasti 46 stanic jednotlivců a jedné stanice s více operátory získal prvenství v práci v všech pásmech OK1ALW za 957 870 bodů (1835 spojení) – těsně následován OK3CGP s 875 670 body. Prvenství v jednotlivých pásmech: 160 m – OL6BID – 792 bodů, 80 m – OK2FD – 24 045 bodů, 40 m – OK2BFN – 35 784 bodů, 20 m – OK2BCI – 97 524 bodů, 15 m – OK2PO – 14 043 bodů. Jedinou stanicí s více operátory byla OK1KNR s 20 511 body. OK2QX

### INZERCE



Inzerci přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 3. 3. 1986, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuverejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

### PRODEJ

**Osazené desky** Dolby-B (290) UHF do sov. tel. SK-D-22 (390), filtry EKG 10,7 (35), 2 ks displej HP 5082-7415 pětimístný (à 60), digitron Z570M, IN12A, IN17 (15), pl. spoje L39, P08, T15, T16 (20, 20, 25, 15), KT809A (140) literatura – seznam proti známkce. I. Janda, tř. míru 752, 382 41 Kaplice.

**Tuner Kleopatra** 2A Hi-fi SV1, 525-930 kHz, SV2 910-1605 kHz, 3x KV 13, 16, 19, 25, 31, 41, 49 m, 1x DV, 1x VKV, 5 předvoleb, 2x ferit. ant. 100% stáv (2500). Jen písemně. B. Jakvid, Gottwaldova 6031, 708 00 Ostrava-Poruba.

**Trafo** 110-220 V 100 VA/6,3-60-55-50-250 V (200), 110-220 V 100 VA/5-5-29-2-2-2 V 2 ks (à 200), 220-380 125 VA/36 V (200), časové relé RTS610, 5s-60 hod. 2 ks (à 600/900). motor 220-380 V/500 W 2750 to/min (250). F. Dvořák, Mládežníků 692, 337 01 Rokytnice.

**Int. obvod** ICL7136 (ekvivalent 7106) + LCD a ostatní souč. na zákl. modul DVM (650). R. Hübner, 468 24 Držkov 149.

**Tape deck** Technics RS-M-04 (7500), rádio – zesilovač TESLA 816A + repro ARS 918 (6000), barevný televizor s dálkovým ovládáním úhl. 42 cm PAL-SECAM – závada (schéma k dispozici) (1200). V. Netík, Za radnicí 67, 517 01 Solnice.

**Časové relé** RTs-61, 0,6 s – 60 hodin, polské výroby (600). P. Vojíř, V korytěch 213, 106 00 Praha 10.

**Sinclair ZX Spektrum** 48 kB a různé programy cca (7000). L. Kavan, Cvikovská 376, 190 00 Praha 9, tel. 88 18 07.

**Radiofotijmač** Philips z r. 1961 jako nový (1000). Dr. J. Hendrych, Bělohorská 140, 169 00 Praha 6, tel. 35 18 530 po 18 hod.

**Tiskárna Seikosha** (8500), ZX Spektrum 48 k (7500), zesilovač 2x 60 W (2200) VKV jedn. s MOSFETy (600),

DRAM 4116, 4164 (95, 150), ant. zesilovače (300). M. Cervinka, 281 637 Kostelec n. Č. L. 903, tel. 02 03 – 97 453.

**ZX 81 + 16 kB RAM** s klávesnicí. Věla hier. (6500). A. Vargic, Žitavská 10, 821 07 Bratislava. **Sinclair ZX 81** (3800). J. Řehořek, J. Kotase 1, 705 00 Ostrava 3.

**TV hry s IO AY-8810** (900), zesilovač Texán 2x 40 W. (1000). J. Matějka, Petřská 2, 110 00 Praha 1, tel. 22 96 383.

**Repro 2 ks ARO 835** (à 350), 2 ks ART 481 + imp. trafa (à 200), 2 ks ARO 667 (à 30). L. Malota, 763 02 Tečovice 152.

**Paměť 32 kB** pro ZX 81 s portem (2900), ant. zesil. VKV, CCIR a OIRT 21 dB/1,5 dB, FET (290). Ing. M. Přeučil, Libeňská 132, 181 00 Praha 8-Cimice.

**Tuner** – stavebnice dle Němce AR 2 – 7/77 komplet + mechanika a skřín (3900), 4 x ARN 567 (à 103), kupoum profesionální 3 pásmové reprobedny 40 W – nejraději Technics (stříbrné) – výměna možná. P. Giocman, Letňanská 1/530, 190 00 Praha 9.

**PC TI 99/4A**, 16 kB, Basic, hry, joystick, programy na kaz. (8000). Hiavačková, Hájkova 2188, 438 01 Zátec.

**TI-58 uprav.** – paměť jako TI-59, amat. minimgf. na záznam pgm., možnost připojení TV displeje, ev. el. psacího stroje (schéma dodám), servis dokumentace, programy, vše (4500). J. Pichl, Tisovecká 902, 288 02 Kolín II.

**Grundig TK 27 L** stereo, r. 1966 (600). MVDr. D. Zajíček, Šmeralova 30, 170 00 Praha 7, tel. 37 96 825.

**Digitální gramofon**, nový, nepoužitý Technics SL-XP 7. Rozměry 12 x 12 x 3 cm (15 500). Novinka. L. Petáková, 140 00 Praha 4, Číklova 21, tel. 43 39 022.

**PU 120** (600), UNI 11E (1300), ohmmeter Metra D x M (300). M. Kubista, Cukrovarnická 77, 162 00 Praha 6.

**Tov. TV hry color/PAL** s AY-3-8500 + foto-puška (1500), DU 20 (1000), SSSR tov. TV konvertor plynule lad. (500), ARZ 669, 668 (à 90) ARN 664 (90). J. Šolc, Gottwaldova 2229, 390 01 Tábor.

**Špičkové ster.** autorádio Transair Elektronick, jap. výr., digit. stupnice, SV, VKV, CCIR, 5 předv., hodiny, přehrávací autom. reverz. 2x 20 W + 2 repro a panel S 120, cena (5000), Tuner Technics ST – G 5 v záruce (6500). Mag. B-57 stereo na součástky (400). P. Svoboda, U nádraží 10, 415 01 Teplice.

**Walkman SANYO M-G 10** + sluchadla Sanyo (1500), stereozosilovač 2 x 10 W sin s indikací výbudeň kanalov 2 x 13 LED (1500), FTV Elektronika LC 430 chybý (VN – násobič) (1800), vrak TV. Lotos (150), ARV 081 (30), ARE 589 (30), ARZ 081 (à 15), ARV 261 (40), ARO 389 (40), ARE 689 (60). I. Machata, F. Krála 19, 941 06 Komjatice.

**Tuner 3606** (3800) nový – hraný asi 5 hod., Mikrofon AKAI ACM-50P 40 – 25000 Hz, 600 Ω, 73 dB (2800) –

nový, vhodný pre disco, zos. ASO 300 – úpravy vstupov, VU-meter s LED; ochrana repro, rozšířený EQ 50 – 16000 Hz (2200) – vhodný pre disco, Music color mix – velké množstvo efektov, frek. modul, digi hudba, digi posuv, kombi – 2x had, 1x húsenka, 1x stroboskop, 2x majáky atd. + svet. panely, majáky, had, výkonové jednotky + náhradné diely (5650) 1/2 původní ceny – vhodný pre disco, 18 cievky MAXELL (à 30), BF963 (à 100) G = 26 dB, NF = 1,5 dB, BF679 (à 80), F245 (à 55), MP 80 – 60 mV, 150 A (à 80) – nové, Halogen trubice HXJ 1000 W (à 250) – nové, Far. ž. – č. z. ž. m. o. (à 12) D. Macho, Pohotovostné s. 755/23, 926 00 Sereď tel. 2596.

**Obrazovku** a vn. trafa (900) do televizoru Orion AT 1651 nepoužité. F. Daniel, 394 22 Košetice 43. **Nový mV BM 384** (1000), jap. mf. 7 x 7 ž. b. č. (100), přip. vym. za KV (VKV) Rx, (TRx). M. Škoda, Na ohrádě 433, 392 01 Soběslav II.

**Cassete deck** AIWA SD-L22E mini kompo – 24 cm š. CrO<sub>2</sub> 25 – 16 000 Hz, 60 dB Dolby, velmi tvrdá permalloyová hlava, ochrana proti přetržení pásku (14 800). A. Veselý, 679 13 Sloup č. 182.

**ZX printer**, (metaliz. papír š. 100 mm) 32 zn. na řádku, pro ZX 80, 81, Spectrum 16 a 48 kB nepotřebuje interface, (4000) vč. papíru. M. Bohanes, E Krásnohorské 2093, 738 01 Frýdek-Místek.

**Přenosný BTV** Elektronika C 430 (2000) na náhradní díly i jednotlivě. F. Komorník, Riegrova 15, 350 02 Cheb.

**Rx 4** se zdrojem (1200) i vyměním. L. Dekař, Kvítkova 80/405 760 00 Gottwaldov, tel. 257 00.

**Elektronický metronom** (120), deratizátor (90), bar. hudbu na 3 (250). I. Vodička, Dělnická 305, 373 81 Kamenný Ujezd.

**Texas Instrument** TI 99/4A 16-bitový mikropočítač + Modul (Extended) rozšířeného Basicu + Datakordér (Philips) 2 Joystick + Joystick Interface + 9 orig. Modulů her + 10 kazet (cca. 100 programů). Veškeré nap. kabely, bohatá odborná literatura. Jen společně. (14 900). A. Stejskal, 9, května 131/V, 380 01 Dačice.

**Cassette Deck** TECHNICS RS M 24 (7800). Z. Kacíř, Křenice 56, 340 13 Křenice.

**Receiver AIWA** quarz stereo 2x 60 W VKV CCIR (9500). M. Chyliček, Karlova 111, 397 11 Písek.

**Syntezátor jednohlasý**, kopie (12 000), přef. funkce i vzhled. Dr. Šírl, UKD 350/14, 533 12 Chvaletice.

**Digitální Multitester** King – Dom KD 605 (2500). R. Skládán, Fučíkova 27, 937 01 Željezovce.

**Digitróny** 2570 M (30), ZM 1020 (35), regulační autotrafo 0 – 270 V/10 A (350), MGT B 43 A – nehrájící – demontovaný výk. stupeň (700), MGT B 4 – výborný stav (800), různé T, D, IO, R – TR 161 – 3, C – REMIX – seznam zašlu. Simersky, 683 51 Holubice 256.

## ZVUKARE

vyuč. v oboru elektro,  
přijme ihned

### Státní divadlo v Ostravě

Přijme zař. dle kvalifikace

od 6. do 8. tr.

### Informace poda přímo mistři zvuku

s. Wolmar, tel. 23 48 21

event. písemné nabídky

zašlete neprodleně

na odd. kádrové a pers. práce

Státního divadla v Ostravě

PSC 701 04

## Výzkumný ústav v Praze

### přijme

elektronika VS pro vývoj přístrojů  
v dálkovém ovládání Země

Nášl. podle dohody

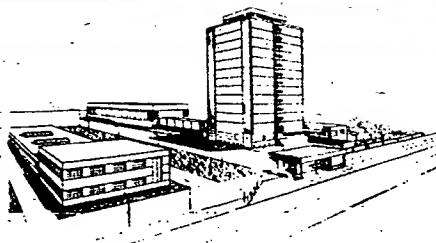
Int. tel. 36 80 51 4

linka 06 nebo 05

Výpočetní středisko pro řízení zásobovacího procesu  
a rozvoje decentralizovaných výpočetních systémů podniku

### přijme:

- systémové programátory
- samostatné programátory
- samostatné techniky
- vedoucí směn



**VODNÍ STAVBY**

Přijaté zařazení odpovídá II. etapě ZEÚMSu a délce odborné praxe.  
Ubytování je zajištěno. O dalších pracovních podmínkách a sociálním  
programu se informujte na adresu:

## VODNÍ STAVBY

výpočetní středisko

Dobronická 635

144 00 Praha 4-Libuš

Telefony: 47 13 511 a 41 02 256

AR-A 74-84 AR-B 76-84 (580). Ing. J. Mačuha, Febr.  
víťazstva 54, 907 01 Myjava.

**Nový konc. zes.** TW 077 KZ 2 x 15 W (350). Hledám  
návody na elektronické TV hry. B. Boura, Tyršova  
547, 289 03 Městec Králové.

**Universál.** sov. měř. pí. C 4341 U, / - ss. stř. R, h<sub>21</sub>  
(beta) tranzist. (750). Koupím LED (i větší množství).  
P. Přadka, 742 21 Kopřivnice-Mniši 158.

**Roč. sděl. techn.** 1964-85 (à 20), jednotl. č. ST (à  
3/1954-59, 1982, 25 č. 1956-65 (váz. 50), RK 3/4/  
65, 6/68, 1, 2, 5, 6/70, 5/72, 3/73, 2/75 (à 4), inkurant  
el., stab., KV kond. ot. A. Sivák, 1. mája 16, 915 01  
Nové město nad Váhom.

**Amat. mikropočítací** kópia INTEL SDK-85 (1900),  
B 43A stereo mgf. (1700) + pásky 540 m (à 100), stereo  
tun. ST 100 (1900), amat. zos. TEXAN (800), kalk. TI  
SR-56 (2500), časopisy NSR Elektronik roč. 82, 83,  
84, 85, CHIP (à 45), C520D (160), 8085 (250) a iné súč.  
Ing. O. Polačko, Za Luhami 3, 031 01 L. Mikulás.

**UNI 21** nový (1000), mechaniku SM 1 stereo, tišt.  
spoje, 95 % souč. dokumentaci a karty (1000); mikrof.  
MDO 21 WZ (120), MP 40 600 µA (150), ARN 668 2 ks  
nový (à 100), jádra El (à 15); ARA 11/83, 1/84 B 5/85  
(à 4); koupím ARA 1,2/81, 10/83 Spektrum 48 kB. Jiří  
Břížek, Kamýcká 2, 412 01 Litoměřice.

**Sinclair ZX plus** (7500), zcela nový nepoužitý. K tomu  
manuál a příslušenství. I. Rehoř, Aloisina výšina 639,  
460 15 Liberec 15.

**Širokopásmový zosilňovač** 45 - 800 MHz s tranzis.  
torami 2x BFR91, zisk 22 dB, 75/75 Q (500), zosilňovač  
VKV CCIR s MOSFET BF961, zisk 20 dB, 75/  
75 Q (300), vč. tranzistory BF479T (à 40). F. Ridarčík,  
Karpatská 1, 040 01 Košice.

**Tape deck** AIWA AD-M 700 E, 3 hl. sendust, 2 mot.,  
MPX, Dolby, Bias Adjust, LM, Fe-Cr, CrO<sub>2</sub>, metal.  
100 % stav (9400). P. Továrek, 798 52 Konice 398.

**Barevný TV NEC SECAM-PAL** uhlíopříčka 35  
(15 000), REVOX A 77 + PAL - ovládá + 24 cívek  
Ø 27 (22 000), TI 59 (7000). L. Suldošský, Visecká  
877, 268 01 Hořovice.

**TI-59** + 40 mg. štítkov + český a nemecký manuál  
(5300). B. Bárta, Mostná 3, 949 01 Nitra.

**Součástky** na zosilňovač TW 40G 2 x 20 W. (800).  
Kompletne. V. Kučera, Vrchlického 240/I, 566 01  
Vysoké Mýto.

**Pl. spoj.** R 101 - pí. AR 83 (60), Ak. kor. s A273, 274D  
dle AR 6/80 (250) a konc. zes. s MDA2020 - AR 5/81  
+ chladič (200). Koupím TR pro Zetawatt. Marek  
Kráuse, Velká Dlážka 15, 750 02 Písek.

**Nedokončený** monofonní syntezátor FORMANT  
(Elektor 77). Ozivené desky: 2x VCA, 2x VCF24 dB/  
okt. 4x ADSR, 3x LFO, NOISE, RING, MOD, S/H,  
kompletní klávesnice, 3. okt. Komplet (3900). Část  
mechaniky, tahové přepínače, otocné přepínače,  
tlačítka. Bohatou literaturu na toto téma. Končím.  
Ing. J. Kocúrek, Plzeňská 879, 783 91 Uničov.

**Části gramofonu** ke stavbě - zákl. deska, setrvačník,  
talíř, motorek, RAM, s hydraul. zvedáčkem, vložka  
SHURE. Pův. ceny (120, 80, 35, 175, 870, 650), vše  
(1000). L. Haluza, R. A. 313, 696 82 Mor. Písek.

**DU 10** (1000), gramo NC 130 (500), upravený B 4  
(500), přijímač DUETTO (1000), SPZ anténa pro IV. -  
V. TV p. se svodem 75 Q (500), osazená deska S 71  
(100), SFW 10,7 MA (50). P. Flídr, Jeremenkova 2267,  
530 02 Pardubice.

**Nové C520D**, VQB71, D147C (165, 105, 133), potře-  
beny různé miniaturní přepínače. Zd. Kořinek, Kořen-  
ského 3, 400 03 Ústí n. L.

**Dynam. RAM** rychlé, 64 kB, typ NEC 4164C3, 8 ks (à  
300) (účtenka z Rak.). T. Hostinský, Březinová 46,  
616 00 Brno.

**Špičkový cass. deck** SONY TCK-81 s dálk. ovl.  
(14 000), zesilovač SONY TAAX-3 (7800). Rodinné  
důvody. Rozumek Pavel Masná 88, 470 01 Česká  
Lipa.

**Prenosný farebný televizor** ŠILELIS C-401 (2500).  
Vadná obrazovka. Mamajka O., Jilemnického 7/25,  
965 01 Žiar nad Hronom.

**TCVR Mazak** (2200), koupím konektory FRB a WK  
465 80, relé 12 V - malé, izostaty, cuprexit, IO  
MDAC565, 566, MAC111, MAC Ø 1, MAC Ø 8, X-taly  
8, 15; 20, 75; 19, 15, 5; 12, 4; 8, 5; 4, 5; 1, 5; 5, 5-6, 2 MHz.  
R. Palowski P. O. Box 118, 735 14 Orlová-Lutyně.

**Tape deck** AIWA AD 1800 Dolby B + DNL, 2HEAD -  
Ferit 1IC, 62 transistor, 43 diod, 2 FET, 3 LED CrO<sub>2</sub> 30 -  
17000 Hz, Fe-Cr 30 - 18000 Hz. Vrchní plnění,  
indikace, analog. špičku-LED. Odstup 65 dB, před-  
magnet. Kvalitní. (5000). M. Rameš, Počernická 54,  
108 00 Praha 10.

**KWF 16 A** větší množství nepoužité (à 55), VN trafo  
220/10000 V (120). H. Glombíček, Družstevní 13,  
695 00 Hodonín.

**Hi-fi tuner** 814 A (3000). J. Fiala, 747 66 Dolní Lhota  
1008.

**Zos. 40-800 MHz** do ant. krab. s BFR90 + 96,  
75/75 Q, 24 x 36 x 16 mm + výhyb. nap. (300), zdroj  
k zos. (100), amat. oscil. na súč. (499) vstup VKV, SQ  
dekod. Proxima (199, 249). Koupím KF525,4. Ing.  
Štefan Bartek, Športová 5, 947 01 Hurbanov 1.

**Obrazovku 43LK3B-M** s cívkami a uchycením (400).  
Žemlička 281 26, Týneč n. Lab. 374.

**World Radio TV Handbook** (85, 86). Vít. V. - Kočí, J.:  
Televizní příjem ve IV. a V. pásmu, katalogy přijímací  
a vysílací techniky, BFR14A (B). Š. Dobrota, A. Krbc  
3036, 702 00 Ostrava-Fifejdy.

**Kuprexit** (dm<sup>2</sup> 5 jednost., 8 obojstr.), diody 200  
A (120), halog. reflex. 1000 W (250), IO K565PY2 (70),  
plechy a cievku na zvár. trafo (200 + 200). Z. Balušek,  
29. aug. 44/6, 972 51 Handlová.

**BFR 91 (80), BF900, BF961 (70), BF981 (60), MM 5316**  
(220), MM 5369 (180), X-tal 3,579545 MHz (80), CA  
3140 (25). S. Švec, Na padesátém 1, 100 00 Praha 10,  
tel. 78 12 339.

## KOUPĚ

**MG. hlavy** na PHILIPS N 4418. M. Foltýn, Na  
Vysokém 577, 251 61 Praha 10-Uhříněves.

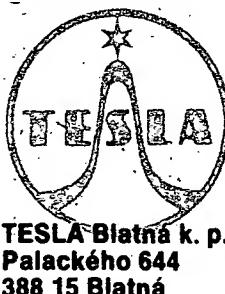
**Tiskárna** Epson MX 80 nebo obdobnou interface  
I pro ZX Spektrum. Železárny Bílá Církev, národní  
podnik, 338 42 Hrádek u Rokycan 14.

Pro nejmladší a začínající zájemce o elektroniku, pro jednotlivce  
i radiokroužky, doporučujeme

## TRANZISTOROVOU ZKOUŠEČKU TZ 1.

Pomůže vniknout do základů elektroniky, jednoduchých elektronických obvodů, zkoušení,  
případně měření elektrických veličin. TZ 1 je možné zakoupit v krajských a vybraných  
prodejnách Mladý technik a Modelář

za SMC 165 Kčs.



# TESLA

## Vakuová technika, k. p.

Praha 9 -

Hloubětin,

Nádemlejská 600

přijme pro své provozy v Praze 6-Jenerálka 55, Praze 9-Hloubětin, Praze 10-Vršovice  
pracovníky těchto profesí:

### kategorie D:

elektromechaniky, instalatéra, zámečníky, mechaniky, pracovníka (ci) na mikrosítky, vak. dělníky, čerpače, vrtáče, soustružníky, brusíče, lisáře (ky), frézaře, galvanizéry, nástrojaře, skladové a manipulační dělníky, pracovníky na příjem zboží, skladníkův, topiče (pevná paliva, mazut), provozního chemika, mechanika NC strojů, strážné, kontrolní dělníky, pomocného dělníka, tech. skláře, provozní elektromontéry, obráběče kovů, brusíče skla,

### kategorie T:

sam. technology, normovače, tech. kontrolory, konstruktéry, sam. výrobní dispečery, prac. do TOR (ÚSO stroj., elektro., ekonom.), fakturantky, účetní, vedoucího normování, absolventy stř. a vys. škol — stroj., elektro., ekonomického zaměření, plánovače, referenty VZN, chemiky, absolventy stř. školy i gymnázia na pracoviště mikrosítěk, sam. ref. zásobování, mzdové účetní, sam. vývoj. pracovníky, ref. OTŘ.

Za výhodných platových a pracovních podmínek, zajištěno žávodní stravování, lékařská péče, tuzemská a zahraniční rekreace.

Bližší informace zájemcům podá osobní odd. podniku na telefon  
č. 86 23 41 — 5, 86 25 40 — 5, linka 356.

## Náborová oblast Praha.

Casopis Amatérské rádio ročníku AR, řadu A, B, Sdělovací technika od r. 1975 do r. 1985. Jednotné zemědělské družstvo SVORNOST se sídlem ve Džbánově, 566 01 Vysoké Mýto.

ZX 81 min. 16 kB, ZX-Spectrum, český manuál, přísl. programy, AY-3-8710, 4011, MH74S87, různé IO. P. Novotný, Nerudova 1227, 589 01 Třešt.

Reproduktovy ART 481, ART 581, ART 582. J. Hnyk, 468 45 Velké Hamry 210.

TV hry AY-3-8610, uvedte cenu a stav. J. Navrátil, Anenská 223, 738 02 Frýdek-Místek.

IO AY-3-8610 — uvedte cenu. P. Nytra, Leninova 70, 736 01 Havířov-Město.

SFE 10,7. J. Zsolnai, Tr. SNP 17, 974 01 Banská Bystrica.

Vadné Spectrum, i vrak. Uvedte popis, cenu. Ing. T. Večeřa, E. Voračické 24, 616 00 Brno.

SAH 220 16 kusů, velké množství KA262, R, C, IO, tahové potenciometry 50 K 30 kusů. M. Borový, Belém 560, 572 01 Polička.

Osciloskopickou obrazovku 7QR20. P. Hajdi, Horánská 253, 289 14 Příčany.

Moduly: MT 442 125 (160), MD 442 125 (160). L. Malota, 763 02 Tečovice 152.

ZX — Spectrum nefung., servis — návod BTV TESLA ST 100. J. Pichl, Tisovecká 902, 280 02 Kolín.

Casopisy Radioamatér v dobrém stavu, ročník 1930-1938. S. Vacek, Střekovská 1344, 180 00 Praha 8, tel. 85 89 181.

Tuner, receiver jen kvalitní, nejlépe digit. V. Ličík, Zahrádka 302, 267 51 Zdice.

AR ročník 1964. Karel Jiříček, Na Žertvách 23, 180 00 Praha 8-Libeň.

ZX Spectrum, vadný, na součástky. Případně naleznou závadu. Ing. J. Blahut, Miletinská 248, 197 00 Praha 9.

Autopřehrávač + repro. J. Jiřoušek, P. Jilemnického 1122, 347 01 Tachov.

Obrazovku 51LK2C. Cenu respektuji. J. Sojovský, Předměřice n. J. 207, 294 74 Mladá Boleslav.

14 prvková zahr. anténa na VKY, bezvývodové kond. zosilovače pre dial. příjem, schému televizora 7255 EE JVC + obrazovku, číslicovky HA 1141 R alebo aj naše LQ a ploché LED, miniaturné relé, literaturu

o družicové televizi, parabolicku anténu a adaptér. pre druž. tel. Z. Balušek, 29. aug. 44/6, 972 51 Handlová.

Knihu — Elektronické hudební nástroje, a všechny čas. AR s touto tématikou. M. J. AR-A č. 11-12/81, 1 + 6/82, Rádiový konstruktér 1972 č. 6. J. Včelák, Mostek-Souraf 33, 544 75 Mostek.

Osc. obr. B7S2 nebo DG-7-132; BF245, BNC, WK 533 44, SAA1058, SAA1070, ICL7107 + LED. L. Bernát, Kládká 41 500 03 Hradec Králové 3.

Fotodioda BPW-21 nebo TIL-77 a 2 ks ICL8007. J. Uhlíř, 594 51 Křižanov 266.

Programy a příslušenství pro SORD M5. Ing. P. Čermák, 664 01 Ríčmanice 187.

IO AY-3-8610, AY-3-8710, uvedte cenu. S. Beňo, Dúlov 88, 018 52 Pov. Bystrica.

CMOS 4030, 4049, 4060 A 277 D, C 520 D. VI. Brázdi, 739 12 Čeladná 540.

Konektor WK 465 80 1 ks nebo FRB — TY 515 popřípadě i FRB TX 516, dále dyn. paměť 16 kB RAM pro ZX-81. P. Stoklasa, Jiráskova 35, 792 01 Bruntál.

### Mezinárodní a mezeměstská telefonní a telegrafní ústředna

v Praze 3, Olšanská 6

přijme

inženýra — technika počítače  
EC 1010,

VŠ + praxe i absolventa.

Pro mimopražské pracovníky zajistíme ubytování. Informace osobně, písemně i telefonicky na č. tel. 27 28 53.

### TESLA Strašnice k. p., přijme

Praha 3-Žižkov,  
U nákladového nádraží 6

### ABSOLVENTY STŘEDNÍCH ŠKOL

gymnázií,  
SEŠ,



průmyslových škol elektro,  
průmyslových škol strojních.

Zájemci hlaste se na osobním oddělení závodu nebo telef. na č.

77 63 40.

Nábor povolen na území ČSSR s výjimkou vymezeného území.

Ubytování pro svobodné zajistíme v podn. ubytovně.

**BFT, BFR, BFX, BF**, dvoufázové Mos-fety, LED, časovače 555, príp. C, R i jiné T, IO – nabídnete. Čet. abs. M. Loucký, VÚ 3252/D, p. p. 154, 304 54 Plzeň 1-Slovaný. Kalkulačor TESLA OKU 202 a RP Melodic II alebo podobný. V akomkoľvek stave. Dr. P. Pollák, SNP 27, 053 41 Krompachy.

**ZO ZVÁZARM. Fortuna Trnava,**  
ul. Kpt. Jaroša č. 33,  
chce zakúpiť  
3 kš cievkové magnetofóny.  
100% stave (najradšej nové) značky SONY, REVOX, AKAI apod. Odber uskutočníme osobne na faktúru. Od súkromníkov cestou. Klenot bazar.  
**Ponuknite**

**Specialty PAKETTES** pro TI-58 C/59 v oborech Mathematics, Statistical Testing, Astrology nebo dobré zaplatíme za krátkodobé zapújčení. A. Komárek, Částecká 47, 301 59 Plzeň.

**ZX - Spectrum** 48 kB, nový, nabídnete cenu. J. Kučera, Na kopci 2684, 730 01 Frýdek-Místek.

**Elektronky**: UCH-21, UBL-21, UY1NS, EF-89, L. Bugna, ul. Nova č. 5, 966 22 Lutina.

**Hornický dům kultury ROH Sokolov**  
odkoupi magnetofon B 117  
Nabídky na adresu  
Hornický dům kultury ROH  
356 11 Sokolov  
poštovní příhrádka 50  
tel. 229 19 nebo 243 68

**Kazet, radiomagnetofon** GRUNDIG C 6000 Automatic, jen perfektní. Udejte cenu. Ing. L. Punčochář, Jablonského 71, 774 00 Olomouc.

**Pro TI 99/4A** Extended Basic i jiné doplňky a literaturu, nabízíme spolupráci. J. Věříš, Leninova 268, 533 41 Lázně Bohdaneč.

**Adapter SSB** k přijímači GRUNDIG - Satelit 2000. Kvalitní. R. Čelechovský, Irkutská 4, 625 00 Brno.

**Sovět. osciloskop**, obrazovku 6J101N. J. Škola, J. Skupy 16 39, 708 00 Ostrava-Poruba.

**Tlačítko SHARP CE 126 F** magnetofón SHARP CE 152 + programy matematika statika. Písomne na adresu J. Rázus, ČSA 34, 977 01 Brezno, tel. 816 78 mezi 6-14,00 hod.

**Reproduktoří ARZ-369**, M. Augustin, Jemnická 13, 380 01 Dáčice.

**Zes. SONY TA-AX-5, TA-AX44**, hlavu do TC-FX44. J. Felkel, Vinařská 42, 603 00 Brno.

**Přílohu AR/75, A/76 č. 4, 10, až 12, A/77 č. 1 až 4, 6, 8 až 12, A/78 č. 1 až 7, 10, 12, A/81 č. 2, B/76 č. 1, 2, 4 až 6, B/77 č. 1, 2, 4 až 6, B/78 č. komplet. ročník, B/79 č. 3. P. Michalec, Družstevní 1556, 688 01 Uherský Brod.**

**ST 70/6, 73/6, 1976/2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 77/1-7, 1979/3, 4, 1983/3, 5.** Po doplnění nabízíme: ST 70/1-5, 10, 12, 1971/1, 3-12, 1972/1, 3, 5, 7-11, 1973/1, 3, 4, 11, 12, 1974/1, 3-12, 1975/1-3, 5-10, 1978/9, 1980/9, 11, 12, 1981/1, 7, 8, 10, 11. Z. Halabica, Gen. Hrušky 22, 709 00 Ostrava-Mar. Hory.

**Cítač, psací stroj, číslicový LED, LCD, T, D, Ty, C, ICL, SN, CD, MH, MAA atd. trimry R a C, TR 151-3, 161 - 3, 191-3 Isostaty, př. knofliky, CuL 0,5-1. J. Moravec, 345 26 Bělý n./R. 310.**

**Adaptér FA-1** ke kalkulačce CASIO FX-501 P. Spěchá. P. Petráček, 561 02 Dobrouč 500.

**Dekodér PAL/SECAM**, nový pročlený. J. Kurka, Poštovní 14, 702 00 Ostrava 1.

**IC AY-3-8610** a 3 ks transistoru BF245. J. Umlauf, Formánská 1162, 535 01 Přelouč.

**Obrazovku B10S3, B10S1, B10S6**, V. Bošek, Nerudova 443, 348 15 Planá u M. L.

**AR-A kompl.** roč. 75-80 váz. (420) neváz. (300). Nabídnete, spěchá. F. Daniel, 394 22 Košetice 43.

**Sadu kvalitních hlav** pro záznam a snímání dvojstop stereo na celou šířku pásku 6,3 mm pro tříhlavý magnetofon. F. Filandr, M. Gorkého 1263, 434 01 Most.

**Paměti: 4116, 4164, 2716, 2732, 2764, 6116, μP** obvodů: 8086 8041A, 8282, 8284, 8286, 8288, 8257 a jiné. Konektory FRB 32 a 62 pinů. Obvody SAA1070, SAC1058P, TIL701, TIL703, a libovolné TTL - LS. F. Sauer, 561 18 Němčice 29.

**ZX - Spectrum**, nový do (8000). Snížek. I. J. Š. Baara 49, 370 00 České Budějovice.

**Tiskárnou Seikoša SP800A**, mechaniku pružného disku 5 1/4" - možná výměna za Commodore MPS801. Ing. Pavel Žížala, Na Petřinách 85, 162 00 Praha 6, tel. 74 88 68.

## RŮZNÉ

**Hradám majiteľa SORD M5 + BASIC-G.** Výmena programov a skúseností. T. Kováč, 946 34 Vojnice 352.

**Kdo prodá servisní zapojení** zesilovače Fender do 100 W. B. Siwek, Zelená 43, 701 00 Ostrava I.

**Hledám kontakt video systém** 8. R. Hofer, Vidoule 45, 158 00 Praha 5, tel. 52 76 36...

**Kdo zapůjčí, popř. prodá schéma** zapojení magnetofonu PC-G22, zesilovače SB-M22 a tuneru ST-S33, vše TOSHIBA. Vlad. Kultavař, Žežická 670/31, 400 07 Ústí n. Labem.

**Za TV hry s AY-3-8610** dám schodišťový automat, trafo 380/24 V a výbojky RYV-X, alebo predám a kúpím. D. Purdek, TSK A-2/14, 979 01 R. Sobota.

## VÝMĚNA

**Nebo prodám nový konvertor KVK FM OIRT/CCIR SENCOR S-801** za TV-hry. L. Lengyel, K. Marxe 1470, 356 05 Sokolov.

**B115 - malo-jetý + -pásky BASF 18 (5800)**, za kazet. stereo-radiomagnetofon JVC, AIWA jen výborný, příp. doplatek. Koupím ÁRN 66042 x, ÁRZ 46042 x, ÁRV 36042 x. M. Kužel, 3. května 1252, 509 01 Nová Paka.

## Reditel Astronomického ústavu ČSAV vypisuje konkurs

**na obsazení míst – odborného pracovníka** se zaměřením v radiotechnika a digitální technika, 2-8 let praxe v oboru – nástup 1. 8. 1986 – **odborného pracovníka – inženýra radioelektroniky** pro obor sluneční radioastronomie – nástup ihned.

**Předpoklady:** VŠ, příslušného směru. **Zařazení podle Směrnice SKVTIR č. 5/84.** Pracoviště v příslušných odděleních observatoře v Ondřejově. **Byt není k dispozici, možnost účasti v držstevní stabilizační výstavbě v 8. pětiletce.**

**Přihlášky zasílejte na:**

Astronomický ústav ČSAV  
RKPP  
Budečská 6, 120 23 Praha 2

**Železniční nemocnice**  
s poliklinikou v Ústí n. L.

## příjme

**samostatného pracovníka –**  
**programátora-analytika**

**k mikropočítači SAPI 1.**

**Požadavek vysokoškolského vzdělání**  
a praxe.

**Příložené zařazení podle platných předpisů**  
a výhody pracovníka ČSD.

**Zádesti zasílejte načelníkovi ZNsp.**  
Fučíkova 94, 490 01 Ústí n. L.

## ČETLI JSME



**Vlček, J.: CO POČÍTÁ POČÍTAČ. SNTL:**  
Praha 1985, 144 stran, 38 obr., 5 tabulek.  
**Cena brož. 14 Kčs.**

Brožurka vyslána jako sedmý svazek knižnice, vydávané na doporučení VII. mezinárodního zasedání ředitelů vědeckotechnických nakladatelství socialistických zemí v červnu 1975; na této knižnici se podílejí nakladatelství MLR, ČSSR, SSSR a NDR. Kniha je určena nejširšímu okruhu čtenářů bez speciálních znalostí z teorie počítačů, kteří však jsou schopni hlouběji se zamyslet nad problémy, které jsou s používáním počítačů spojeny.

Podnětem k jejímu vydání byla snaha popularizovat kvalitativní podstavu automatizace pomocí počítačů. Autor se m. snaží ukázat sociální aspekty používání počítačů a zamýšlí se i nad perspektivami používání počítačů v souvislosti se společenským vývojem. Text je pro oživení kromě běžných obrázků (schémat, grafů apod.) netradičně doplněn i kolážemi, které přispívají k „odlehčení“ výkladu, srozumitelně podaného, ale náročného pro široký okruh čtenářů.

✓ Tema je zpracováno ve dvou částech. Zatímco první z nich – Co může počítač počítat – skládající se ze tří kapitol (Jaká je kvalita počítače, Jaká je kvalita ovládání počítače a Ulohy pro počítač a jejich vývoj) slouží získání podkladu pro hledání odpovědi na otázku, danou titulem knihy, ve druhé části – Příklady – (s kapitolami Výběr příkladů a Závěry) se autor na typických aplikacích výpočetní techniky snaží přiblížit systémové zajištění, potřebné k řešení úloh. Text knížky uzavírá seznam literatury s 26 tituly převážně v českém jazyce (charakteristické pro široký „záběr“ autora při psaní knihy je i zařazení Čapkovy hry R. U. R. do tohoto seznamu).

✓ Kniha je rozhodně velmi zajímavá a bude jistě přijata se zájmem mnoha čtenářů. Je však třeba si dobit uvědomit znění definice vodného čtenářského okruhu: „je určena nejširšímu okruhu čtenářů bez speciálních znalostí z teorie počítačů, avšak kteří jsou schopni hlouběji se zamyslet nad problémy, které jsou s použitím počítačů spojeny.“ Výklad totiž předpokládá čtenáře dosti značný přehled znalostí jak všeobecných, tak i z matematiky, ekonomie apod. Proto bude např. pro mladé čtenáře výklad obtížně srozumitele bez dalšího doplnkového studia.

Ba

<p><b>Funkamateur (NDR), č. 2/1986</b></p> <p>K 30. výročí Národní lidové armády – Rozvoj techniky počítačů v USA – Nácvik Morseových značek (2) – Z 28. výstavy technické tvorivosti v Lipsku – Výsledky soutěže na amatérské konstrukce časopisu Funkamateur – Časovac BE555 a jeho využití jako generátor tónů (2) – U 205, modulový transceiver s PLL (5) – Úprava UFT 420/422 pro mobilní provoz – Informace o transceiveru Telton 215D (2) – Superhet pro příjem časových značek na kmitočtu 77,5 kHz – Elektronický regulátor 6 V pro vůz Trabant – Nově integrovaný regulátor napětí z NDR – Příprava a řízení výroby počítačů – Univerzální přesné stopky s obvody CMOS – Jednoduchý dálkopisný doplněk k počítači AC-1 – Program RTTY k AC-1 – Programování v jazyce BASIC (9).</p>	<p><b>Radio (SSSR), č. 1/1986</b></p> <p>Elektronický měřic průtoku kapaliny – Číslicový indikátor velkých rozměrů se žárovkami – Výpočet okamžiku východu a západu slunce – Fázový detektor pro systém s AFS kmitočtu – Rádiove spojení signálem s FM – Přenos pomocí infračervených paprsků – Moderní kazetový magnetofon – „Otevření“ amplitudo-výkonového diodového detektoru – Ochrána přístrojů spotřební elektroniky před vlhkostí – Systém dálkového ovládání bytové elektroniky – Selga 309, přijímač s jedním IO – Číslicové efekty zařízení pro hudebního – Dva měřicí přístroje s IO – Na pomoc radiokroužkům – Grafické symboly součástek – Ze zahraničí – Tabulka ekvivalentů sovětských a zahraničních tranzistorů – Přenoska.</p>	<p><b>Rádiotechnika (MLR), č. 3/1986</b></p> <p>Speciální IO (39), budič LED UAA180 – Mikroperiferie (6) – Rozšíření ZX-81 paměti EPROM – SSTV (15) – Transceiver DUNA-40/78 – Esperant (6) – Třípásmová anténa typu Ground Plane – Amatérská zapojení. Krystalem řízený vysílač QRP; VFO pro transceiver – Videotechnika (28) – Přizpůsobovací zesilovač pro video – Malý syntezátor s IO SN76477 – Strojový jazyk na počítači PC-1500 (PTA-4000) (4) – Světelna signalizace, vyzvánění telefonu – Levné skřínky na přístroje – Rídící program pro C64 – Učme se BASIC s C-16 (3).</p>
<p><b>Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 2/1986</b></p> <p>Analýza programového vybavení systémů pro ligickou analýzu LAS 20 – Přijímač BTV Color-Vision – Zobrazení tepelných poměrů televizní termografie – Inkrementální systém k měření délek s mikroelektronickým vyhodnocením – Měřicí periody s vnitřním testem periodicity – Osmikanálový analógový číslicový převodník – Čítač pro počítacem řízené pohony pro nastavování polohy – Basic pro analýzu obvodů – Schéma zapojení přijímače BTV Color-Vision – Měřicí četnosti chyb při přenosu světlovodem – Pracoviště pro jednočipový mikropočítac – Přizpůsobovací jednotka pro IO U 881, U 882 – Sériová styková jednotka pro KC 85-2 – Měření proudu zátěže integrovaných regulátorů napětí – AES-2, systém pro sběr a zpracování naměřených aerologických hodnot – Inteligentní styková jednotka pro pružné disky – Zkušenosti s bleskem N 128 C – Zjednodušený návrh aktivních členů RC – Měření dob běhu programů – Zobrazení funkcí s jednou závislou proměnnou.</p>	<p><b>Radio (SSSR), č. 2/1986</b></p> <p>Na prahu digitální televize – KR580IK80A v amatérském displeji – Funkční celky moderního transceiveru pro KV – Zlepšení stabilizátoru napětí – ČB TVP, Foton-234 – Programování v jazyce BASIC – Stereofonní dekodér s oscilátorem řízeným krystalem – Nf generátor – Tangenciální raménko přenosky – Elektronická zařízení, zlepšující ekonomiku spotřeby el. energie – Grafické symboly součástek – Použití 10 sérií K176 – Tranzistorové optoelektronické vazební členy.</p>	<p><b>Radio-amater (Jug), č. 1/1986</b></p> <p>Zajímavé výrobky ve světě – Zesilovač pro 432 MHz se souosým rezonátorem – Přepínač na signálu, řízený napětím – Zkoušení integrovaných obvodů – Experimentální vysílač VKV – Anténa pro několik pásem (2) – Systém C-MAC pro družicový přenos TV – ČSV – Kontrola automobilových světel – Anténní zesilovač, anodní či ne? (2) – Ochrana žárovek – Modul pro řízení rotátoru – Kodér a TV modulátor PAL – Programy pro Spectrum – Ekivaženty obvodů CMOS.</p>
<p><b>Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 3/1986</b></p> <p>IO A1818D, zesilovač pro záznam a reprodukci – IO A4100D, obvod přijímače pro AM a FM – IO A4510D, stereofonní dekodér – IO B511N a B585N, dvojitý nevýkonový zesilovač – Analýza obvodů jazykem BASIC 3 – Pro servis – Seznam informací o přístrojích spotřební elektroniky v RFE v letech 1981 až 1985 – Informace o polovodičových součástkách 222 – IO UL7211D a UP7211D, obvody pro buzení displejů s tekutými krystaly – SP 104 a SP 109, detektory záření – IO C500, systém analogové číslicových převodníků – Vlastnosti a použití bipolárních paměti PROM – Analogové číslicový převodník pracující s mikropočítacem – Kontrola programů provozních systémů pracujících v reálném čase.</p>	<p><b>Radioelektronik (PLR), č. 2/1986</b></p> <p>Z domova i ze zahraničí – Syntezátor MGW-532-A – Kytarový doplněk DUOTON – Zlepšení funkce obvodu ULY7741N – Základy mikroprocesorové techniky (7) – Osobní počítač Commodore C-64 – Konvertor OIRT-CCIR – Číslicový elektronický zámk – Impulsní zesilovače – Technické údaje polovodičových součástek, CEMI (série MCY74...N) – Elektronický přerušovač pro automobil – Slovníček techniky hi-fi a video (22) – Výstava průmyslové elektroniky „je-85“ – Signálizace přerušení výkonového obvodu.</p>	<p><b>Radio-amater (Jug.), č. 2/1986</b></p> <p>KV transceiver SSB-CW – Konvertor 145/27 MHz – Digitální multimeter – Měnič pro neonovou trubici – Přepínání žárovek v osvětlovacích tělesech – Indikátor mono-stereo – Schmittovy klopné obvody CMOS – Měření ČSV (2) – Návrh transformátoru počítacem – Elektronický klíč Morse – Automatický nabíječ akumulátoru NiCd – Tabulka ekvivalentů optoelektronických součástek – Program k určování vzdálenosti a směru na počítači – Přepínač, reagující na změnu napětí – Stabilizátor napětí, vhodný pro impulsní charakter zátěže.</p>

**Paskalev, Ž. B.: ELEKTRONICKÉ HRY.**  
**SNTL: Praha 1985.** Z bulharského originálu Elektronni igri, vydaného nakladatelstvím Državno izdatelstvo Technika roku 1980, přeložil Ing. Todor Dačev. 128 stran, 93 obr., 39 tabulek. Cena: brož. 12 Kčs.

Tenká brožurka, vydaná v loňském roce jako sedmý svazek knižnice Populární elektronika, přináší všechn zájemcům o aplikace číslicové techniky v zábavní elektronice řadu zajímavých námetů.

Autor v ní uvádí celkem čtrnáct her (s mincemi, čísly, kostkami, kartami apod.), které lze realizovat elektronicky – logickými obvody TTL. Některé z her jsou u nás běžně známé, jiné budou pro čtenáře novinkou. Pro zájemce uvádí jejich názvy: hra s dvěma mincemi; uhodnutí čísel od 0 do 1000; hra Nůžky-papír-kámen; hra Kdo první; hra s číslicemi 1, 2 a 3; seřazení osmi karet; hledání se dvojciferné číslo; dvourstová mora; hra s 32 kartami; hra s číslicemi 1, 2, 3, 4 a 5; hra Kréps; hra Nim; hra Skin; hra Czajnidsi.

Každé z her je věnována jedna kapitola. V jejím úvodu jsou nejprve krátce popsána pravidla hry, pak je uveden její algoritmus. Z něj vychází návrh zapojení s logickými obvody, kterým lze příslušnou hru realizovat. Na závěr textu zařadil autor dodatek,

shrujující některé technické údaje integrovaných obvodů, použitých k realizaci popisovaných her. Jedná se o obvody TTL; jsou uváděna zapojení, vývodů, stručný popis funkce obvodů, popř. tabulky charakterizující jejich činnost, a časové diagramy.

Celý text knihy uvádí autor stručnou všeobecnou úvahou o hrách, jejich oblibě, pravidlech, motivaci hráčů a jejich strategií. V tomto úvodu je také základní rozdělení – klasifikace – her. Autor v něm také vysvětluje svůj záměr, s kterým přistoupil k psaní knihy.

Publikace je určena širokému okruhu čtenářů, zajímajících se o číslicovou techniku, a může poskytnout užitečné podněty konstruktérům logických systémů. Její vydání nepochyběně uvítají i amatérští zájemci o hry a jejich elektronickou realizaci. JB